

FANUC SERVO AMPLIFIER *β*i series

I/O Link オプション 保 守 説 明 書

- ・ 本書からの無断転載を禁じます。
- ・ 本機の外観および使用は改良のため変更することがあります。

本説明書では、できるだけ色々な事柄を書くように努めています。
しかし、こういう事はやってはいけない、こういう事はできないという事は非常に多く
説明書が膨大になり、書ききれません。
したがって、本書で特にできると書いていない事は「できない」と解釈して下さい。

安全にご使用いただくために

「安全にご使用いただくために」には、弊社のサーボモータ、およびサーボアンプ (βiSVM) をより安全にご使用いただくための留意事項が記載されています。モータおよびアンプをご使用になる前に「安全にご使用いただくために」を十分にお読みください。

また、モータ又はアンプの各機能については、本編をお読みになり、十分に理解された上で正しくご使用ください。

なお、「安全にご使用いただくために」に記載のない事項は、原則として禁止と致します。これらの事項につきましては、作業前に予め弊社までご相談ください。

目次

| | |
|---|------|
| 1.1 警告、注意、注について | s-2 |
| 1.2 FANUC AC SERVO MOTOR βiS series | s-3 |
| 1.2.1 警告 | s-3 |
| 1.2.2 注意 | s-5 |
| 1.2.3 注 | s-6 |
| 1.3 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series | s-8 |
| 1.3.1 据付け時における警告および注意 | s-8 |
| 1.3.1.1 警告 | s-8 |
| 1.3.1.2 注意 | s-9 |
| 1.3.1.3 注 | s-11 |
| 1.3.2 試運転時における警告および注意 | s-12 |
| 1.3.2.1 警告 | s-12 |
| 1.3.2.2 注意 | s-13 |
| 1.3.3 保守時における警告および注意 | s-14 |
| 1.3.3.1 警告 | s-14 |
| 1.3.3.2 注意 | s-16 |
| 1.3.3.3 注 | s-17 |

1.1 警告、注意、注について

「安全にご使用いただくために」では、使用者の安全および機械の破損防止のために、安全に関する注意事項の程度に応じて、本文中に『警告』および『注意』の表記をしています。

また、補足的な説明を記述するために『注』の表記をしています。

使用する前に、『警告』、『注意』、『注』に記載されている事項をよく読んで下さい。

警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合に用いられます。

注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか又は物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合に用いられます。

注

警告又は注意以外のことで、補足的な説明を記述する場合に用いられます。

※ 本説明書を熟読し、大切に保管して下さい。

1.2 FANUC AC SERVO MOTOR β is series

1.2.1 警告

- モータ取り扱い時には安全な服装で作業にあたってください。
エッジ・突起部による怪我や、感電の恐れがあります。安全確保ため、手袋や安全靴等を着用ください。
- モータの移動にはクレーン等の機器をご利用ください
モータは重量物ですので、人手で持ち上げると腰を痛める、モータが落下して重傷を負う等の危険があります。必要に応じてクレーン等の機器を使用して下さい。(モータの重量につきましては、仕様説明書を参照ください)。
クレーン等の機器による移動の場合、吊りボルト用タップが設けられているモータでは必ず吊りボルトを、それ以外のモータでは布製ロープ等を使用してください。機械などにモータが取り付けられている場合にモータの吊りボルトを使用して移動させないでください。吊りボルトやモータが破損する恐れがあります。
- 結線作業時は、電源が遮断されていることをご確認ください。
感電の恐れがあり大変危険です。
- 動力線が緩まないように確実に結線してください。
端子が緩んだ状態で運転すると、端子台が異常発熱し、火災が発生する可能性があります。また、端子が外れて地絡や短絡、感電につながる恐れがあります。なお、動力線、ショートバーを端子台に取り付ける際の締付トルクは、本説明書に記載してありますので、参照下さい。
- モータは確実に接地してください。
感電事故を防ぐために、端子箱内のアース端子と機械のアースを確実に接続してください。
- モータの動力線の端子を地絡させたり、互いに短絡させたりしないでください。
感電又は巻線を焼損するおそれがあります。
※ 一部のモータには、巻線切換など、特殊な結合を必要とする物もあります。詳細については各モータの仕様説明書を参照ください。
- モータに通電する際には、端子が露出しない状態にしてください。
手が触れたり導通物が接触したりすると感電する恐れがあり危険です。

- **危険物をモータに近づけないでください。**
モータは強電回路に接続されています。また、モータは発熱します。可燃物等が側にあると、発火・引火・爆発の恐れがあり大変危険です。
- **モータ回転中は回転部分に近寄ったり触れたりしないでください。**
モータ回転中には、衣類や指などを巻き込まれて怪我をする恐れがあります。また、回転させる前に、回転により飛散する物(キーなど)がないことをご確認ください。
- **濡れた手でモータに触れないでください。**
感電の恐れがあり大変危険です。
- **モータに触れる場合は、電源を遮断してください。**
モータが動いていない場合でも端子間に電圧が印可されている場合があります。特に電源接続部に触れる時には感電の恐れがありますので、十分な予防措置をとってください。
- **電源遮断後しばらくの間(5分以上)は、端子に触れないでください。**
電源遮断後もしばらくの間は動力端子間には高電圧が印可されていますので、触れたり他の機器に接続したりしないでください。感電又は破損の恐れがあります。
- **モータは、指定のアンプ及びパラメータで駆動してください。**
誤った組合わせで駆動すると、モータが暴走する、過大なトルクが出るなどの異常な動作をして、モータや機械を破損させる恐れがあります。また、過度の回転によりワーク、工具等の物が飛散して、使用者が怪我をする可能性があります。危険です。
- **電源遮断後しばらくの間(30分以上)は回生放電ユニットに触れないで下さい。**
稼働時の発熱により回生放電ユニットが高温になる場合があります。火傷の恐れがありますので、十分に冷めるまでは回生放電ユニットに触れないで下さい。
- **機械の設計、組立てにあたっては、EN60204-1 に適合させて下さい。**
機械の安全性確保および欧州規格への対応のため、EN60204-1 に適合するように機械の設計および機械の組立てを行ってください。機械の詳細につきましては、規格書をご覧ください。

1.2.2 注意

- **稼働中又は停止直後のモータには触れないでください。**
稼働時の発熱により、モータが高温になる場合があります。火傷の恐れがありますので、十分に冷めるまではモータに触れないでください。
- **ファンモータに頭髮や衣類等が吸い込まれないようにご注意ください。**
ファンモータ搭載モデルで、ファンが吸気を行っている場合は特にご注意ください。
また、モータが停止していてもアンプに通電中はファンモータが回りますのでご注意ください。
- **弊社のモータは機械用です。他の目的でのご使用はお避けください。**
他の目的でご使用になると、予期しない現象やトラブルを招く恐れがあります。他の目的でご使用の場合は、予め弊社までご相談ください。
- **モータ取り付け部分の強度を十分に確保してください。**
モータは重量物ですので、強度が不足すると精度が出ない等の不具合の原因となります。
- **モータおよび周辺部品の取り付けは確実に行ってください。**
モータ運転中にモータや部品がずれたり外れたりすると危険です。
- **ケーブルは正しく接続してください。**
誤接続は異常発熱や誤動作、故障の原因となります。また、適切な容量（太さ）のケーブルをご使用ください。接続方法等詳細については仕様説明書を参照ください。
- **強制冷却が必要なモータでは、冷却を確実に行ってください。**
冷却がうまく行われない場合、故障や不具合の原因となります。ファンモータ冷却の場合は、ゴミやチリによる詰まりにご注意ください。液冷の場合は、液量や管路の詰まりにご注意ください。いずれの場合も、定期的な清掃・点検をお願い致します。
- **シャフトにブリー等のイナーシャを取り付ける場合は、アンバランス量を十分に小さくしてください。**
アンバランス量が大きいと異常振動が発生し、モータが破損することがあります。
- **キー付シャフトのモータでは、必ずキーをご使用ください。**
キー付きシャフトのモータをキー無しで運転すると、トルク伝達強度が不十分になったり、アンバランスの原因となりモータが故障する恐れがあります。

1.2.3 注

- **モータに乗ったり、腰掛けたりしないでください。**
モータが変形したり壊れたりする恐れがあります。また、梱包を解いた状態で積み重ねたりしないでください。
- **常温(0～40℃)で、乾燥した(結露しない)場所に保管してください。**
モータ部品が損傷を受けたり、劣化したりします。また、保管の際は、シャフトを水平にし、端子箱を上にしてください。
- **銘板をはがさないでください。**
はがれた場合は紛失しないようご注意ください。モータの機種がわからなくなり、保守できなくなる恐れがあります。ビルトインスピンドルモータの場合は、必ず主軸に添付してください。
- **モータに衝撃を与えたり、傷をつけないでください。**
モータ部品に悪影響を及ぼし、正常な運転が出来なくなることがあります。また、プラスチック部分やセンサ・巻線は破損しやすいので、取り扱いには十分にご注意ください。特に、プラスチック部分や巻線・動力線を利用してモータを持ち上げるのはお避けください。
- **検出器に対して、耐圧試験や絶縁試験(メガテスト)を行わないでください。**
素子を破壊する恐れがあります。
- **モータの試験(巻線抵抗、絶縁抵抗等)を行う場合は、IEC60034 に記載されている条件以下で行ってください。**
これを越える過酷な条件で試験を行うと、モータを損傷する恐れがあります。
- **モータを分解しないでください。**
故障や不具合の原因となることがあります。
保守等で分解が必要な場合は、弊社の担当サービスまでご連絡ください。
- **モータを加工しないでください。**
弊社が指定した場合以外は、モータを加工しないでください。故障や不具合の原因となります。
- **モータは、適切な環境・条件でご使用ください。**
適切でない環境・条件でのご使用は、故障や事故の原因となります。使用環境、使用条件等詳細につきましては、仕様説明書を参照ください。
- **モータに直接商用電源を印加しないでください。**
直接商用電源を印可すると、モータの巻線が焼損する恐れがあります。必ず指定のアンプから接続してください。

- 端子箱付きモデルのコンジット穴は、指定の場所に設けてください。
穴開け作業が必要なモデルでは、他の部分を割ったり、傷つけたりしないようにご注意ください。詳細については仕様説明書を参照ください。
- モータ使用前に、巻線抵抗、絶縁抵抗等を測定し、正常であるかどうかご確認ください。
特に長期間保管したモータに対しては、必ずチェックを行ってください。
保存状態や保存期間によっては、モータの劣化が進んでいる恐れがあります。
巻線抵抗値に関しては、仕様説明書を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせください。絶縁抵抗値は下記別表を参照ください。
- モータを長く安全にお使いいただくために、定期的に保守・点検(巻線抵抗、絶縁抵抗等の測定)を行ってください。
ただし、過度の検査(耐圧試験など)は巻線を傷めることがありますのでご注意ください。巻線抵抗値に関しては、仕様説明書を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせください。絶縁抵抗値は下記別表を参照ください。

モータの絶縁抵抗の測定

メガオーム計(DC500V)を用いて、巻線～フレーム間の絶縁抵抗を測定し、以下の判定に従ってください。

| 絶縁抵抗値 | 判定 |
|------------------|---|
| 100M Ω 以上 | 良好。 |
| 10～100M Ω | 劣化が始まっています。性能上の問題はありますが、定期的に点検を行ってください。 |
| 1～10M Ω | 劣化が進んでおり、特に注意が必要です。定期的に点検を行ってください。 |
| 1M Ω 未満 | 不良。モータを交換してください。 |

1.3 FANUC SERVO AMPLIFIER β i series

1.3.1 据付け時における警告および注意

1.3.1.1 警告

- **アンプの仕様を確認して下さい。**
ご指定通りのアンプが納入されているかご確認下さい。
- **漏電ブレーカを設置して下さい。**
火災防止および人体への感電事故を防ぐために、工場側電源又は機械には必ず漏電ブレーカ(インバータ対応)を設置して下さい。
- **接地を確実に行って下さい。**
アンプおよびモータのアース端子および金属フレームを強電盤の共通アース板に確実に接続して下さい。
- **アンプ類の重量に注意して下さい。**
アンプおよびACリアクトル、ACラインフィルタの中には、重量物が存在します。輸送、盤への取り付け時には、ご注意下さい。また、盤とアンプの間で指を挟まないように注意して下さい。
- **電源線、動力線の地絡、短絡がないようにして下さい。**
線材に屈曲等のストレスがかからないようにして下さい。また、端末処理は確実に行って下さい。
- **電源線、動力線および信号線の接続を確認して下さい。**
ネジの緩み、コネクタの挿入不良、圧着端子の圧着不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡短絡事故の原因になります。特に、大きい電流が流れる電源線、モータ動力線およびDCリンク接続につきましては、ネジの緩みや圧着端子の圧着不良（コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良）がありますと、火災につながる可能性がありますので、十分に注意して下さい。
- **露出充電部分は必ず、絶縁処理を施して下さい。**
- **回生放電ユニットおよび放熱器に直接手が触れないようにして下さい。**
回生放電ユニットおよび放熱器の表面は、高温になります。直接、手を触れないようにして下さい。また、構造面からも配慮下さい。
- **配線終了後、アンプのカバーは必ず閉じて下さい。**
感電事故につながる可能性があります。

1.3.1.2 注意

- アンプに乗ったり、腰掛けたりしないで下さい。
また、梱包を解いた状態で積み重ねたりしないで下さい。
- アンプの使用環境に配慮して下さい。
周囲温度等詳細につきましては、仕様説明書をご参照下さい。
- 腐食性、導電性のミスト、水滴がアンプに直接付着しないようにして下さい。
必要に応じて、フィルタをご使用下さい。
- アンプに衝撃を与えたりしないで下さい。
アンプの上に物を載せたりしないで下さい。
- アンプを分解しないで下さい。
- 放熱器への通風を塞がないようにして下さい。
切削液、オイルミスト、切削屑等が付着しますと、冷却効率が低下し、仕様を満足できなくなる場合があります。また、半導体の寿命低下にもつながります。特に、外気導入での使用の場合には、吸入口、排気口にフィルタの設置をお願いします。フィルタは定期的に交換が必要です。交換しやすい構造にして下さい。
- 電源線、動力線の接続は正しい端子、コネクタに接続して下さい。
- 信号線の接続は正しいコネクタに接続して下さい。
- 電源線、動力線の線材は、適切な線径、許容温度であることを確認して下さい。
- プラスチック部分に不要な力をかけないで下さい。
プラスチック部が割れて、内部の部品に損傷を与え、正常な運転ができなくなる可能性があります。また、割れた部分で負傷することもありますのでご注意下さい。
- 電源接続の前に、電源電圧を確認して下さい。
仕様書に記載の電圧範囲であることを確認の上、接続して下さい。
- モータとアンプの組合せが正しいか確認して下さい。
- パラメータが正しく入力されているか確認して下さい。
モータとアンプの組合せにあったパラメータ以外では、モータが正常に動作しないだけでなく、アンプやモータを破損させる可能性があります。

- **アンプ周辺機器の接続を確認して下さい。**
電磁接触器、ブレーカ等アンプ外部に設置される機器間およびそれらの機器とアンプ間の接続を確実に行って下さい。
- **強電盤へのアンプの取り付けが確実に行われているか確認して下さい。**
強電盤とアンプ取り付け面に隙間があると外部からの粉塵の浸入等により、アンプの正常な動作を妨げる可能性があります。
- **ノイズ対策**
アンプが正常動作を行うために、ノイズ対策には十分配慮して下さい。
例えば、信号線と電源線、動力線は必ず分離して配線して下さい。
- **コネクタの抜き差し**
特に記載の無い限り、電源が入った状態でコネクタの抜き差しは行わないでください。アンプの故障が発生する場合があります。

1.3.1.3 注

- 銘板が確認し易いように配慮して下さい。
- 銘板の文字を消さないように注意して下さい。
- 開梱後、アンプの外観上異常がないか確認して下さい。
- 定期点検、日常保守がし易い位置への取り付けに配慮して下さい。
- 機械・装置の扉付近は、保守上十分なスペースを確保して下さい。
扉の開閉を妨げる重量物は極力置かないようにして下さい。
- パラメータ表、予備品類は判りやすい場所に置いて下さい。
また、仕様書類についても同様です。いつでも即座に参照できるようにして下さい。
- シールド線の処理を確実に行って下さい。
シールド処理が必要なケーブルは、ケーブルクランプ等にて確実にアース板に接続されるようにして下さい。

1.3.2 試運転時における警告および注意

1.3.2.1 警告

- 電源投入前に強電盤、アンプに接続されているケーブルのコネクタ、動力線や電源線が確実に接続されているか、また、ゆるみはないか確認下さい。
ネジの緩み、コネクタの挿入不良、圧着端子の圧着不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡短絡事故の原因になります。
特に、大きい電流が流れる電源線、モータ動力線およびDC リンク接続につきましては、ネジの緩みや圧着端子の圧着不良等（コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良）がありますと、火災につながる可能性がありますので、十分に注意して下さい。
- 電源投入前に強電盤は確実に接地されているか確認下さい。
- 電源投入前に強電盤などの扉を確認下さい。
アンプが収納されている強電盤などの扉が確実に閉じていることを確認下さい。強電盤などの扉は運転中においても必ず閉じて施錠して下さい。
- 強電盤などの扉を開く必要が生じた時に注意して下さい。
その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、強電盤の入力ブレーカと強電盤へ供給する工場側の開閉器の両方をしゃ断してから扉を開いて下さい。また、機械調整等で扉を開けたまま運転する場合には、電圧が印加されている所に手や工具が触れないように注意して下さい。この場合、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行って下さい。
- 初めて機械を運転する場合には指令通りに動作するか確認下さい。
モータへの指令は最初は小さい値から徐々に立ち上げて指令通りに動作するか確認下さい。正常に回らない時には直ちに非常停止して下さい。
- 電源投入時非常停止回路の動作を確認下さい。
非常停止ボタンを操作した場合、モータは速やかに停止してアンプ入力部の電磁接触器がしゃ断することを確認下さい。
- 機械調整中に機械の扉や保護カバーを開けて作業を行う場合には、必ず非常停止状態にしてモータが停止していることを確認して行って下さい。

1.3.2.2 注意

- 電源投入時や運転中にアンプに関するアラーム表示等がないか確認下さい。
アラームの内容により保守説明書に従い適切な処置を実施ください。強電盤の扉を開けての作業が生じる場合は、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、行って下さい。また、アラームによっては強制的にリセットして使用した場合には、アンプを破損させる可能性がありますので、適切な処置後使用下さい。
- 初めてモータを運転する場合には位置・速度検出器の取付け調整を実施下さい。
主軸用の位置・速度検出器については、保守説明書に従い必ず適切な波形になるように調整下さい。未調整の場合、モータが正常に回転しない、また、主軸が正しい位置に停止しない可能性があります。
- 運転中にモータから異常音や振動が生じた場合には、直ちに停止させて下さい。
異常音や振動が発生したまま使用しますと、アンプの故障が発生する場合があります。適切な処置を実施した後運転を再開して下さい。
- 周囲温度に注意してアンプの定格出力以下で使用下さい。
周囲温度によりアンプの連続定格出力や連続使用時間を低減しているものがありますので注意して下さい。過負荷状態で連続に使用した場合にはアンプが故障する可能性があります。
- 特に記載のない限り、電源が入った状態でコネクタの抜き差しは行わないで下さい。アンプの故障が発生する場合があります。

1.3.3 保守時における警告および注意

1.3.3.1 警告

- **保守説明書を熟読し、内容を理解して下さい。**
日常保守時、アラーム発生時の処置等が保守説明書に記載されています。
内容を理解して作業して下さい。
- **ヒューズ、プリント板交換時の注意**
 - 1) 必ず強電盤のブレーカが遮断されていることを確認した上で作業して下さい。
 - 2) 充電中表示 LED(赤)が消灯していることを確認してください。各アンプの充電中表示 LED の位置は仕様説明書を参照して下さい。この LED が点灯中は危険電圧が残っており、感電をする可能性がありますので注意して下さい。
 - 3) プリント板上には高温になる部品があります。火傷には十分ご注意下さい。
 - 4) ヒューズの定格を確認して、定格が違うヒューズを使用しないようにして下さい。
 - 5) プリント板の仕様を確認して下さい。特に改造図番が施してある場合には、交換する前にファナックにお問い合わせ下さい。また、交換前後での設定ピンを確認して下さい。
 - 6) ヒューズ交換後は、ヒューズがソケットに根元まで挿入されていることを確認して下さい。
 - 7) プリント板交換後は、コネクタへの挿入を確認して下さい。
 - 8) 動力線、電源線、コネクタ類の接続を確認して下さい。
- **ネジの紛失に注意して下さい。**
ケースやプリント基板を外す際には、外したネジを紛失しないよう気をつけて下さい。紛失したネジがユニット内部に残っていたりしたまま電源を投入すると機械を破損する可能性があります。
- **アブソリュートパルスコーダ用のバッテリーの交換**
バッテリーの交換は電源を ON した状態で行います。電源を OFF した状態でバッテリーを交換すると、記憶されている機械の絶対位置が失われますので、ご注意下さい。βi シリーズサーボアンプモジュールにはバッテリーがサーボアンプに搭載されている場合があります。この場合には、強電盤の扉を開き、制御電源を遮断せずに、かつ、非常停止状態としてアンプの動力系統の入力を遮断した上で、バッテリーの交換を行う必要があります。このため、保守および安全に関して十分教育を受けた人以外は、作業をしてはいけません。アンプが設置されている強電盤内には高電圧部があり、感電をする可能性があります。

- アラーム番号を確認して下さい。
アラーム発生にて機械が停止した場合には、必ずアラーム番号を確認して下さい。アラームによっては、部品の交換無しに電源再投入されると、別の部品を破損させてしまい、真の原因究明が困難になります。
- アラームリセットは、障害要因を確実に取り除いた上で行って下さい。
- 保守上における疑問点については、早急にファナックまでご連絡下さい。

1.3.3.2 注意

- **部品の未実装に注意して下さい。**
部品およびプリント板の交換を行い、再度組付ける際にはスナバコンデンサ等の部品実装を確認して下さい。たとえば、スナバコンデンサがないとIPMが破損します。
- **ネジ締めは確実に行って下さい。**
- **ヒューズ、プリント板等の部品仕様を確認して下さい。**
ヒューズ、プリント板を交換する際はそれらの仕様が正しいことを確認し、正しい位置に組み付けてください。誤った仕様のを組み付けたり、誤った位置に組み付けると正常に動作しません。
- **カバーの組付け違いに注意して下さい。**
アンプ正面のカバーには仕様を示すラベルが貼られています。正面カバーを外した場合には、必ず同じユニットに組み付けて頂くようお願いいたします。
- **ヒートシンク、ファンモータの清掃**
 - 1) ヒートシンク、ファンモータが汚れていると、半導体冷却性能が落ち、その結果、信頼性を低下させることになります。定期的に清掃して下さい。
 - 2) エアによって清掃される場合、塵埃の散乱に注意して下さい。もし、アンプや周辺機器に導電性の塵埃が付着した場合には、故障の原因になります。
 - 3) ヒートシンクの清掃をするときは電源を遮断し、ヒートシンクの温度が室温程度に冷えていることを確認したあとで行ってください。運転中及び電源遮断直後はヒートシンクの温度が非常に高いため火傷する可能性がありますので、ヒートシンクに触れる場合には注意して下さい。
- **アンプを外す場合**
電源が遮断されていることを確認の上、行って下さい。また、アンプと強電盤に指を挟まないように注意して下さい。

1.3.3.3 注

- バッテリーのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。
組付けを誤ったまま電源を遮断すると、機械の絶対位置の内容が失われます。
- マニュアル類は、大切に保管して下さい。
保守時には、即座に参照できるようにして下さい。
- ファナックにご連絡される場合
保守部品等の手配をスムーズに行うため、アラーム内容およびアンプの仕様を確認して、ご連絡下さい。

はじめに

本説明書の構成

本説明書は FANUC サーボアンプ βi シリーズ SVM、FANUC サーボモータ βis シリーズの保守に必要な事項を記述しています。

第Ⅰ編、第Ⅱ編、第Ⅲ編、第Ⅳ編、には、 βi シリーズ SVM の立上げ手順、取り扱い、障害が発生した時の処理手順、保守について記述しています。

第Ⅴ編には βis シリーズサーボモータの保守について記述しています。

* 本説明書では本文中、下記の略称を使用することがあります。

| 機種名 | 略称 |
|---|-----------------------------------|
| FANUC Series 15 <i>i</i> | FS15 <i>i</i> |
| FANUC Series 16 <i>i</i> | FS16 <i>i</i> |
| FANUC Series 18 <i>i</i> | FS18 <i>i</i> |
| FANUC Series 21 <i>i</i> | FS21 <i>i</i> |
| FANUC Series 0 <i>i</i> | FS0 <i>i</i> |
| FANUC Series 30 <i>i</i> | FS30 <i>i</i> |
| FANUC Series 31 <i>i</i> | FS31 <i>i</i> |
| FANUC Series 32 <i>i</i> | FS32 <i>i</i> |
| FANUC Power Mate <i>i</i> -D | PM <i>i</i> |
| FANUC Power Mate <i>i</i> -H | |
| FANUC SERVO Amplifier βi series SVM ワーサプライモジュール | βi SVM、SVM、 サーボアンプモジュール |

* 本書に関連する内容の説明書として下記が用意されています。

本書からこれらの仕様書および説明書を参照先として指定する場合があります。

- 1) FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA
- 2) FANUC AC SERVO MOTOR βis series 仕様説明書 B-65302JA
- 3) FANUC AC SERVO MOTOR $\alpha is/\alpha i/\beta is$ series パラメータ説明書 B-65270JA

警告

サーボアンプモジュールの保守・点検時等は、必ず電源を遮断し、さらに、サーボアンプモジュールの前面にある充電中表示のLED（赤）が消灯していることを確認した後に、作業を行ってください。（付録A参照）

目次

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 安全にご使用いただくために | s-1 |
| はじめに | p-1 |
| I. 立ち上げ手順 | |
| 1 概要 | 3 |
| 2 構成 | 4 |
| 2.1 構成 | 5 |
| 2.2 主な構成要素 | 6 |
| 2.2.1 サーボアンプモジュール | 6 |
| 3 立ち上げ手順 | 7 |
| 3.1 立ち上げ時の手順（概要） | 8 |
| 3.2 電源の接続 | 9 |
| 3.2.1 電源電圧と容量の確認 | 9 |
| 3.2.2 保護アースの接続 | 9 |
| 3.2.3 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定 | 9 |
| 3.3 初期設定（スイッチ、ダミーコネクタ） | 10 |
| 3.4 パラメータの初期設定 | 11 |
| 4 動作確認方法 | 15 |
| 4.1 確認手順 | 16 |
| 5 サーボアンプの定期保守 | 19 |
| 5.1 アブソリュートパルスコード用バッテリー | 20 |
| 5.2 サーボアンプの定期点検について | 27 |
| II. 取扱 | |
| 1 概要 | 31 |
| 1.1 サーボアンプモジュールとのインタフェース | 32 |
| 1.2 FANUC I/O Link 上のインタフェース領域 | 32 |
| 1.3 インタフェース | 33 |
| 1.3.1 周辺機器制御インタフェース | 33 |
| 1.3.2 ダイレクトコマンドインタフェース | 33 |
| 1.3.3 インタフェースの切り換え | 33 |
| 1.4 パワーメイト CNC マネージャ使用時の注意 | 34 |
| 2 信号説明 | 35 |
| 2.1 DI/DO 信号 | 36 |
| 2.1.1 周辺機器制御インタフェース | 36 |
| 2.1.2 ダイレクトコマンドインタフェース | 38 |
| 2.2 信号一覧(グループ別) | 40 |
| 2.3 信号詳細 | 42 |
| 2.3.1 準備完了 | 42 |
| 2.3.2 リセット・非常停止 | 43 |
| 2.3.3 アラーム | 44 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.3.4 | モード選択 | 45 |
| 2.3.5 | 手動連続送り | 46 |
| 2.3.6 | 状態信号 | 46 |
| 2.3.7 | 送り速度 | 51 |
| 2.3.8 | インタロック | 53 |
| 2.3.9 | レファレンス点復帰 | 53 |
| 2.3.10 | 自動運転 | 54 |
| 2.3.11 | クランプ・アンクランプ(周辺機器制御のみ) | 56 |
| 2.3.12 | サーボオフ | 57 |
| 2.3.13 | 周辺機器制御機能コード関連 | 58 |
| 2.3.14 | ダイレクトコマンド機能コード関連 | 62 |
| 2.3.15 | 直接入力信号 | 68 |
| 3 | 周辺機器制御 | 70 |
| 3.1 | 周辺機器制御のコマンドの形式 | 71 |
| 3.2 | 周辺機器制御の制御手順 | 72 |
| 3.2.1 | 機能コードによる指令方法 | 72 |
| 3.2.2 | 応答データの受信方法 | 72 |
| 3.3 | 機能コード | 73 |
| 3.3.1 | 機能コード一覧表 | 73 |
| 3.4 | 機能コード詳細 | 75 |
| 3.4.1 | ATC/タレット制御 | 75 |
| 3.4.2 | ポイント位置決め制御 | 77 |
| 3.4.3 | レファレンス点復帰 | 79 |
| 3.4.4 | レファレンス点設定(レファレンス点外部設定機能を使用する場合) | 81 |
| 3.4.5 | 位置決め制御(アブソリュート, インクレメンタル指定, スキップ機能用) | 83 |
| 3.4.6 | 速度制御 | 85 |
| 3.4.6.1 | 概要 | 85 |
| 3.4.6.2 | システム構成 | 85 |
| 3.4.6.3 | 周辺機器制御指令フォーマット | 86 |
| 3.4.6.4 | 指令タイムチャート | 88 |
| 3.4.6.5 | パラメータ | 91 |
| 3.4.6.6 | 信号 | 93 |
| 3.4.6.7 | アラーム | 94 |
| 3.4.6.8 | その他 | 94 |
| 3.4.7 | 座標系設定 | 95 |
| 3.4.8 | パラメータ書換 | 96 |
| 3.4.8.1 | 概要 | 96 |
| 3.4.8.2 | システム構成 | 96 |
| 3.4.8.3 | 周辺機器制御指令フォーマット | 97 |
| 3.4.8.4 | 指令タイムチャート | 98 |
| 3.4.8.5 | アラーム | 98 |
| 3.4.8.6 | パラメータ | 98 |
| 3.4.9 | ポイントデータ外部設定機能の制御 | 99 |
| 3.4.10 | ティーチングによるデータ設定の制御 | 100 |
| 3.5 | ドグ付レファレンス点復帰機能 | 102 |
| 3.5.1 | 機能説明 | 102 |
| 3.5.1.1 | レファレンス点復帰の動作(グリッド方式) | 102 |
| 3.5.1.2 | 減速リミットスイッチの設置条件 | 103 |
| 3.5.1.3 | 参考 | 104 |
| 3.5.2 | パラメータ | 105 |
| 3.6 | 回転軸制御機能レベルアップ | 106 |
| 3.6.1 | 回転軸高速原点復帰の復帰方向指定機能 | 106 |
| 3.6.1.1 | 機能説明 | 106 |
| 3.6.1.2 | パラメータ | 106 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 3.6.2 | 回転軸回転方向符号指定機能..... | 107 |
| 3.6.2.1 | 機能説明..... | 107 |
| 3.6.2.2 | プログラム例..... | 107 |
| 3.6.2.3 | パラメータ..... | 107 |
| 3.7 | クランプ・アンクランプ制御機能レベルアップ..... | 108 |
| 3.7.1 | クランプ時サーボオフするまでのタイマの開始..... | 108 |
| 3.7.1.1 | 機能説明..... | 108 |
| 3.7.1.2 | パラメータ..... | 108 |
| 3.7.2 | JOG 運転停止時クランプ無効..... | 108 |
| 3.7.2.1 | 機能説明..... | 108 |
| 3.7.2.2 | パラメータ..... | 108 |
| 3.8 | 応答データ読み出し機能レベルアップ..... | 109 |
| 3.8.1 | 概要..... | 109 |
| 3.8.2 | 機能詳細..... | 109 |
| 3.8.3 | DI/DO 信号..... | 110 |
| 3.8.4 | パラメータ..... | 111 |
| 3.8.5 | 注意事項..... | 112 |
| 3.9 | タレット・マガジン番号出力改良..... | 114 |
| 3.9.1 | 概要..... | 114 |
| 3.9.2 | 機能詳細..... | 114 |
| 3.9.3 | 信号..... | 118 |
| 3.9.4 | パラメータ..... | 120 |
| 3.9.4.1 | 関連パラメータ..... | 121 |
| 3.10 | 手動ハンドルインタフェース..... | 124 |
| 3.10.1 | 概要..... | 124 |
| 3.10.2 | 機能詳細..... | 124 |
| 3.10.3 | 信号..... | 125 |
| 3.10.3.1 | サーボアンプモジュール側の信号..... | 125 |
| 3.10.3.2 | CNC(ホスト)側の信号..... | 126 |
| 3.10.4 | パラメータ..... | 127 |
| 3.10.4.1 | サーボアンプモジュール側のパラメータ..... | 127 |
| 3.10.4.2 | CNC(ホスト)側のパラメータ..... | 127 |
| 4 | ダイレクトコマンド..... | 128 |
| 4.1 | ダイレクトコマンドの形式..... | 129 |
| 4.2 | ダイレクトコマンドの制御手順..... | 131 |
| 4.2.1 | ダイレクトコマンドの制御手順..... | 131 |
| 4.2.2 | 指令コマンドの制御 (EBUF,EBSY,ECNT)..... | 132 |
| 4.2.3 | 応答コマンドの制御 (EOREND,EOSTB, EOPC, USR1, ECONT)..... | 133 |
| 4.2.4 | コマンド完了通知 (ECF)..... | 133 |
| 4.2.5 | アラーム (DAL)..... | 134 |
| 4.2.6 | ダイレクトコマンドの実行結果..... | 134 |
| 4.3 | ダイレクトコマンド指令一覧..... | 135 |
| 4.4 | ダイレクトコマンドの機能詳細..... | 136 |
| 4.4.1 | 信号操作コマンド..... | 136 |
| 4.4.2 | パラメータ..... | 137 |
| 4.4.3 | 状態読み出し..... | 140 |
| 4.4.4 | 軸移動コマンド..... | 154 |
| 4.5 | 32 ブロックバッファリング運転..... | 167 |
| 4.5.1 | 概要..... | 167 |
| 4.5.2 | メモリ登録手順..... | 167 |
| 4.5.3 | 運転手順..... | 168 |
| 5 | 外部パルス入力機能..... | 169 |
| 5.1 | 概要..... | 170 |

| | | |
|-------------------------------|---|------------|
| 5.2 | 詳細 | 171 |
| 6 | 異常負荷検出機能 | 172 |
| 6.1 | 概要 | 173 |
| 6.2 | 適用ソフト系列・版数 | 174 |
| 6.3 | 設定方法 | 175 |
| 6.3.1 | 概要 | 175 |
| 6.3.2 | 設定方法の詳細 | 176 |
| 6.4 | 信号 | 180 |
| 6.5 | パラメータ | 181 |
| 6.6 | アラーム | 183 |
| 6.7 | 診断 | 183 |
| 7 | 停止距離短縮機能 | 184 |
| 7.1 | 概要 | 185 |
| 7.2 | 適用ソフト系列・版数 | 185 |
| 7.3 | 設定方法 | 185 |
| 7.4 | パラメータ | 186 |
| III. 障害追跡および処置 | | |
| 1 | 概要 | 189 |
| 2 | アラーム表示とその処置 | 190 |
| 3 | ノイズ対策 | 202 |
| 3.1 | アース系の配線の注意事項 | 204 |
| 3.2 | スパークキラーの選定上の注意事項 | 206 |
| IV. サーボアンプモジュールの保守 | | |
| 1 | ヒューズ、プリント板等の交換方法 | 211 |
| 1.1 | ヒューズ、制御プリント板の交換方法 | 212 |
| 1.1.1 | 制御プリント板図番 | 213 |
| 1.1.2 | ヒューズ実装位置 | 214 |
| 1.2 | ファンモータの交換方法 | 215 |
| 1.2.1 | 内部攪拌用ファンモータの場合 SVM1-4i, SVM1-20i | 215 |
| 1.2.2 | 内部攪拌用ファンモータの場合 SVM1-40i, SVM1-80i | 216 |
| 1.2.3 | 外部ファンモータ | 217 |
| V. サーボモータの保守 | | |
| 1 | サーボモータの保守 | 221 |
| 1.1 | サーボモータの受け入れと保管 | 222 |
| 1.2 | サーボモータの日常点検 | 223 |
| 1.3 | サーボモータの定期点検 | 225 |
| 1.4 | パルスコードの交換 | 228 |
| 1.5 | 交換部品の仕様番号 | 230 |
| 付録 | | |
| A | サーボアンプモジュールの前面図 | 233 |

| | | |
|----------|--|------------|
| B | パラメータリスト | 235 |
| B.1 | 制御軸関係のパラメータ | 243 |
| B.2 | 座標系ストロークリミット関係のパラメータ | 244 |
| B.3 | 送り速度関係のパラメータ | 248 |
| B.4 | 加減速制御関係のパラメータ | 251 |
| B.5 | 入出力信号関係のパラメータ | 254 |
| B.6 | サーボ関係のパラメータ | 265 |
| B.7 | デジタルサーボ標準パラメータ表 | 287 |
| C | 診断リスト | 289 |
| C.1 | CNC (ホスト) → サーボアンプモジュール信号 | 290 |
| C.1.1 | 周辺機器制御インタフェース (DRC=0) | 290 |
| C.1.2 | ダイレクトコマンドインタフェース (DRC=1) | 290 |
| C.2 | サーボアンプモジュール → CNC (ホスト) 信号 | 291 |
| C.2.1 | 周辺機器制御インタフェース (DRC=0) | 291 |
| C.2.2 | ダイレクトコマンドインタフェース (DRC=1) | 291 |
| C.3 | サーボ位置偏差量 (サーボアンプモジュール) | 292 |
| C.4 | 加減速遅れ量 (サーボアンプモジュール) | 292 |
| C.5 | 機能ビット (サーボアンプモジュール) | 292 |
| C.6 | 直接入力信号状態 (サーボアンプモジュール) | 292 |
| D | パワーメイト CNC マネージャ機能 | 293 |
| D.1 | パワーメイト CNC マネージャ機能 (Series 16, 18, 21, Power Mate) | 294 |
| D.1.1 | 概要 | 294 |
| D.1.2 | FANUC I/O Link の接続 | 294 |
| D.1.3 | 機能の選択と終了 | 294 |
| D.1.3.1 | 選択 | 294 |
| D.1.3.2 | 機能選択ソフトキー | 295 |
| D.1.3.3 | 終了 | 295 |
| D.1.3.4 | パワーメイト CNC マネージャ機能無視 | 295 |
| D.1.3.5 | パラメータ設定 | 296 |
| D.1.3.6 | 制限 | 297 |
| D.1.4 | 機能概略 | 298 |
| D.1.4.1 | ソフトキー変遷図 | 298 |
| D.1.4.2 | 各画面の構成 | 300 |
| D.1.4.3 | アクティブスレーブの操作 | 302 |
| D.1.5 | 機能詳細 | 303 |
| D.1.5.1 | システム構成 | 303 |
| D.1.5.2 | パラメータ | 305 |
| D.1.5.3 | 診断 | 307 |
| D.1.5.4 | 絶対座標 | 309 |
| D.1.5.5 | 機械座標 | 309 |
| D.1.5.6 | アラーム | 310 |
| D.1.6 | パワーメイト CNC マネージャのアラーム表示 | 311 |
| D.2 | パワーメイト CNC マネージャ機能 (Series 30i, 31i, 32i) | 312 |
| D.2.1 | 画面表示 | 313 |
| D.2.2 | パラメータ入出力 | 319 |
| D.2.3 | パラメータ | 321 |
| D.2.4 | 注意事項 | 323 |
| E | サーボチェックボード | 324 |

I. 立ち上げ手順

1

概要

本編では、構成要素の確認、サーボモータのアンプの立上げに必要な各種事項として

- 構成
 - 立ち上げ手順
 - 動作確認方法
 - サーボアンプの定期保守
- について述べています

2

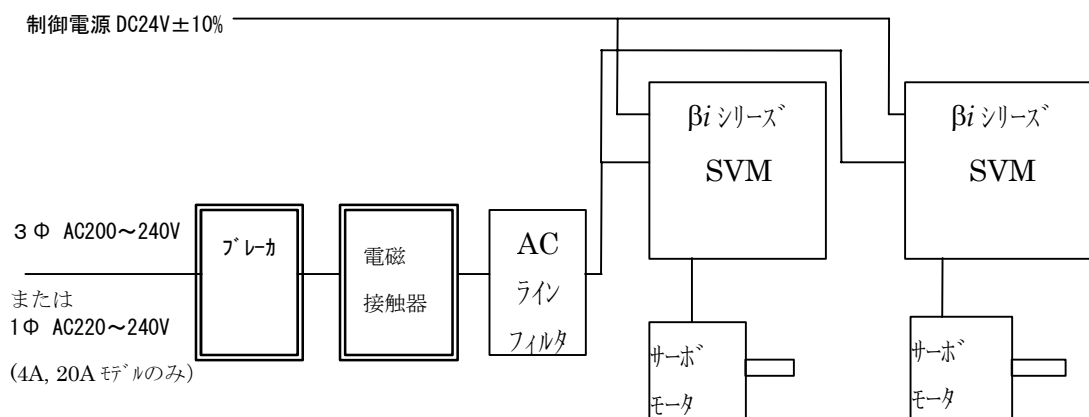
構成

2.1 構成

FANUC サーボアンプβi シリーズ SVM を使用したシステムは、次のユニットおよび部品から構成されます。

- | | |
|----------------------|---------|
| (1) サーボアンプモジュール(SVM) | (ベイシック) |
| (2) ACラインフィルタ | (ベイシック) |
| (3) コネクタ類(接続ケーブル用) | (ベイシック) |
| (4) ヒューズ | (オプション) |
| (5) 電源トランス | (オプション) |

構成要素 (例)



————— : ベイシック

----- : オプション

===== : 機械メーカー殿でご準備いただく機器

注

- 1 ブレーカ、電磁接触器、ACラインフィルタは必ず設置して下さい。
- 2 強電盤の電源取入口には、落雷によるサージ電圧からの装置保護のために、ライン-ライン間、ライン-アース間に雷サージ保護器を設置して下さい。
- 3 ACラインフィルタは、別の用途で使用するACリアクトルとは異なるものです。代用、共用はできません。

2.2 主な構成要素

2.2.1 サーボアンプモジュール

(1) サーボアンプモジュール (SVM1)

| 名称 | ご注文仕様図番 | ユニット図番 | パワープリント板図番 | 制御プリント板図番 |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| SVM1-4 <i>i</i> | A06B-6132-H001 | A06B-6132-C001 | A20B-2101-0090 | A20B-8101-0200 |
| SVM1-20 <i>i</i> | A06B-6132-H002 | A06B-6132-C002 | A20B-2101-0091 | |
| SVM1-40 <i>i</i> | A06B-6132-H003 | A06B-6132-C003 | A16B-3200-0512 | |
| SVM1-80 <i>i</i> | A06B-6132-H004 | A06B-6132-C004 | A16B-3200-0513 | |

3

立ち上げ手順

3.1 立ち上げ時の手順（概要）

CNC、サーボモータ、サーボアンプ等の仕様の確認、接続および結合の確認を行なった後、電源を投入して下さい。

1. ブレーカを投入する前に接続される電源電圧を確認して下さい。
保護アースの接続、漏洩電流と漏電しゃ断器の選定が正しくなされているか、確認して下さい。
→ 3.2項を参照して下さい



2. 使用時に設定（スイッチ、ダミーコネクタなど）が必要なものがありますので確認して下さい → 3.3項を参照して下さい



3. サーボアンプモジュールを立ち上げます。



4. CNCを立ち上げます。



5. パラメータを設定します。

3.2 電源の接続

3.2.1 電源電圧と容量の確認

電源を接続する前に AC 電源電圧を測定して下さい。

表 3.2.1(a) AC 電源電圧に対する処置(200V 入力タイプ)

| 許容電圧変動巾 | 公称値 | 処置 |
|--------------|----------------------|--|
| -15% +10% | 3 相 200V~ 240V | <u>SVM1-4i, SVM1-20i</u> <u>SVM1-40i, SVM1-80i</u> 可。 注) 但し、電圧が定格入力電圧に満たない場合、定格出力が出ない場合があります。 |
| -15% +10% | 単相 220V ~240V | <u>SVM1-4i, SVM1-20i</u> 電源が中性点接地の AC380V~415V 時 単相入力が可能です。 |
| 上記以外 | | <u>SVM1-4i, SVM1-20i</u> <u>SVM1-40i, SVM1-80i</u> 不可 絶縁トランスを使用して、入力電圧を調整して下さい。 |

入力電源仕様は表 3.2.1(b)の通りです。電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分余裕のある電源を使用して下さい。

表 3.2.1(b) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

| モデル | SVM1-4i | SVM1-20i | SVM1-40i | SVM1-80i |
|-------------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| 公称定格電圧 | AC200V~240V -15%,+10% | | | |
| 電源周波数 | 50/60Hz ±1Hz | | | |
| 電源設備容量（主回路用）[kVA] | 0.2 | 1.9 | 3.9 | 6.2 |
| 電源設備容量（制御回路用）[VA] | 22 | | | |

3.2.2 保護アースの接続

保護アースが正しく接続されている事を確認して下さい

3.2.3 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定

漏電ブレーカの選定が正しく行なわれている事を確認して下さい

3.3 初期設定（スイッチ、ダミーコネクタ）

SVM1-4i, SVM1-20i

- 回生抵抗未使用時
コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。
FANUC SERVO AMPLIFIER β i series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

SVM1-40i, SVM1-80i

- スイッチ（SW）の設定
回生抵抗のアラームレベル設定用です。使用する回生抵抗（内蔵回生抵抗または別置回生抵抗）ごとに設定条件が異なります。正しい設定をおこなってください。



警告

設定を誤ると、回生抵抗がダメージをうける危険性があります。

FANUC SERVO AMPLIFIER β i series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

- 内蔵回生抵抗使用時
コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。
コネクタ CZ6 をダミーコネクタでショートしてください。
FANUC SERVO AMPLIFIER β i series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

3.4 パラメータの初期設定

(1) サーボパラメータの初期設定にあたって

サーボパラメータの初期設定を行うため、以下の情報を確認します。

- ① サーボモータのモデル名 (例 $\beta 8/3000is$)
- ② モータ 1 回転あたりの移動量 (例 10 mm/モータ 1 回転)

検出単位を決め、モータ 1 回転あたりのパルス数を計算します。

モータ 1 回転あたりのパルス数=モータ 1 回転あたりの移動量/検出単位
 (例 検出単位を $1\mu m$ とすると、
 $10mm/1\mu m=10000$ より 10000 パルス/モータ 1 回転)

(2) サーボパラメータの初期設定手順

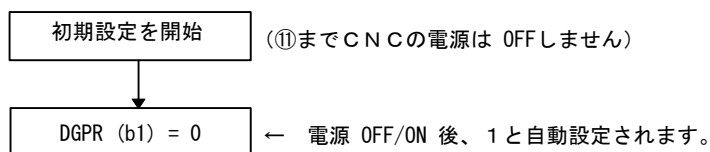
- ① サーボアンプモジュールの電源を ON します。
- ② 非常停止状態でホストコントローラの電源を ON します。
- ③ CNC からパラメータの初期設定を行います。
 以下のパラメータ値を設定します。(⑤～⑨を参照)

| | 例 | パラメータ番号 |
|----------------|-------|---------|
| モータ型式番号 | 258 | No.125 |
| CMR | 2 | No.32 |
| 1 回転あたりのパルス数分子 | 10000 | No.105 |
| 1 回転あたりのパルス数分母 | 1 | No.106 |
| 移動方向 | 111 | No.31 |
| レファレンスカウンタ容量 | 10000 | No.180 |

- ④ 初期設定ビット DGPR を 0 にします。

| | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-------|----|----|----|----|----|----|------|----|
| No.12 | | | | | | | DGPR | |

このビットを 0 にすると電源断要求アラーム (アラーム番号 0) が発生しますが以下の⑤～⑨の設定は可能です。



⑤ モータ型式番号を設定します。

使用するサーボモータのモータ形式番号をパラメータ No.125 に設定します。

SVM1-4i

| モータモデル | $\beta 0.2/5000is$ | $\beta 0.3/5000is$ |
|---------|--------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0111 | 0112 |
| モータ形式番号 | 260 | 261 |

SVM1-20i

| モータモデル | $\alpha 1/5000i$ | $\beta 2/4000is$ | $\alpha 2/5000i$ | $\beta 4/4000is$ | $\beta 8/3000is$ |
|---------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0202 | 0061 | 0205 | 0063 | 0075 |
| モータ形式番号 | 252 | 253 | 255 | 256 | 258 |
| モータモデル | $\alpha 2/5000is$ | $\alpha 4/5000is$ | $\alpha C4/3000i$ | $\alpha C8/2000i$ | $\beta 0.4/5000is$ |
| モータ図番 | 0212 | 0215 | 0221 | 0226 | 0114 |
| モータ形式番号 | 262 | 265 | 271 | 276 | 280 |
| モータモデル | $\beta 0.5/5000is$ | $\beta 1/5000is$ | $\alpha C12/2000i$ | | |
| モータ図番 | 0115 | 0116 | 0241 | | |
| モータ形式番号 | 281 | 282 | 291 | | |

SVM1-40i

| モータモデル | $\beta 12/3000is$ | $\alpha 4/4000i$ | $\beta 22/2000is$ | $\alpha 8/3000i$ | $\alpha C22/2000i$ |
|---------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0078 | 0223 | 0085 | 0227 | 0246 |
| モータ形式番号 | 272 | 273 | 274 | 277 | 296 |

SVM1-80i

| モータモデル | $\alpha 8/4000is$ | $\alpha 12/4000is$ | $\alpha 12/3000i$ | $\alpha 22/3000i$ | $\alpha C30/1500i$ |
|---------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0235 | 0238 | 0243 | 0247 | 0251 |
| モータ形式番号 | 285 | 288 | 293 | 297 | 301 |

⑥ CMRを設定します。

CNCからサーボ系への移動量の指令倍率をパラメータ No.32 に設定します。

CMR=指令単位/検出単位

| | |
|-------------|-----------|
| CMRが 1 ~ 48 | 設定値=CMR×2 |
|-------------|-----------|

| | |
|-----------------|---------------|
| CMRが 1/2 ~ 1/27 | 設定値=1/CMR+100 |
|-----------------|---------------|

通常は、CMR=1なので、2を設定します。

⑦ モータ1回転あたりのパルス数を設定します。

ボールネジのリード、減速比と検出単位から、モータ1回転あたりのフィードバックパルス数を設定します。

モータ1回転あたりのパルス数=モータ1回転あたりの移動量/検出単位

| | | |
|----------------|---|-------------------------|
| 1回転あたりのパルス数の分子 | = | (パラメータNo. 105) (≤32767) |
| 1回転あたりのパルス数の分母 | | (パラメータNo. 106) (≤32767) |
| | = | (パラメータNo. 179) (>32767) |
| | | (パラメータNo. 106) (≤32767) |

設定例) セミクローズで検出単位が10μmの場合

| ボールネジのリード | 1回転あたりのパルス数 分子/分母 |
|-------------|----------------------|
| 10 (mm/rev) | 10mm/10μm=1000/1 |
| 20 (mm/rev) | 20mm/10μm=2000/1 |
| 30 (mm/rev) | 30mm/10μm=3000/1 |

設定例) 回転軸、減速比 10:1 で検出単位が1/100度の場合

モータ1回転するとテーブルは 360/10 度回転します。
よってモータ1回転あたりのパルス数は、360/10 ÷ (1/100) =
3600 パルスなので 分子=3600 分母=1 と設定します。

⑧ モータの移動方向をパラメータ No.31 に設定します。

| | |
|------|------------------|
| 111 | パルスコード側から見て時計回り |
| -111 | パルスコード側から見て反時計回り |

- ⑨ レファレンスカウンタの容量を設定します。（パラメータ No.180）
グリッド方式レファレンス点復帰を行う際に使用します。
必ず、モータ 1 回転あたりの位置パルス数か、あるいはその整数分の
1 を設定してください。

設定例) α i パルスコード, セミクローズ (検出単位 1 μ m)

| ボールネジのリード | モータ 1 回転あたりのパルス数 | レファレンスカンタ | グリッド幅 |
|-----------|------------------|-----------|-------|
| 10mm/回転 | 10000/1 | 10000 | 10mm |
| 20 | 20000/1 | 20000 | 20mm |
| 30 | 30000/1 | 30000 | 30mm |

- ⑩ CNC とサーボアンプモジュールの電源を OFF / ON します。
サーボパラメータの初期設定は終了です。
- ⑪ α i パルスコードを使用して絶対位置通信を行う場合には、次の手順で行います。
- 1 次のパラメータを設定し、ホスト CNC とサーボアンプモジュールの電源を OFF / ON します。

| | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-------|------|----|----|----|----|----|----|------|
| No.11 | APCX | | | | | | | ABSX |

APCX (#7) アブソリュート・パルスコードの検出器が
0 : ついていません 1 : ついている

ABSX (#0) 絶対位置検出器と機械位置との対応づけが
0 : 未完了 1 : 完了

- 2 アブソリュートパルスコード用バッテリーが接続してあることを確認し、ホスト CNC とサーボアンプモジュールの電源を OFF / ON します。
- 3 原点復帰要求が表示されます。
- 4 J O G 等でサーボモータを一回転以上回転させます。
- 5 ホスト CNC とサーボアンプモジュールの電源を OFF / ON します。
- 6 再度原点復帰要求が表示されます。
- 7 原点復帰を行います。原点復帰が正常に終了すると絶対位置検出器と機械位置との対応づけが完了し、ABSX=1 になります。

4

動作確認方法

4.1 確認手順

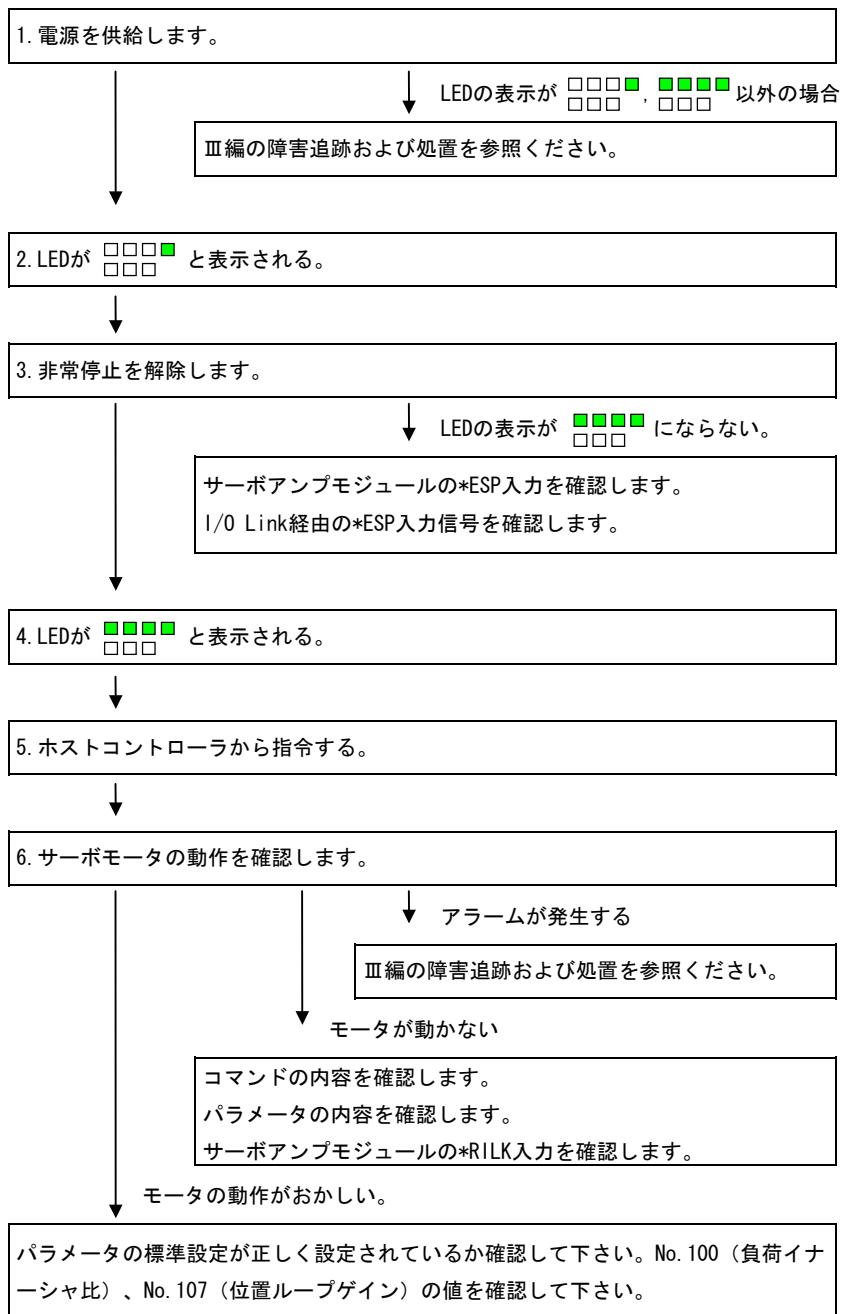
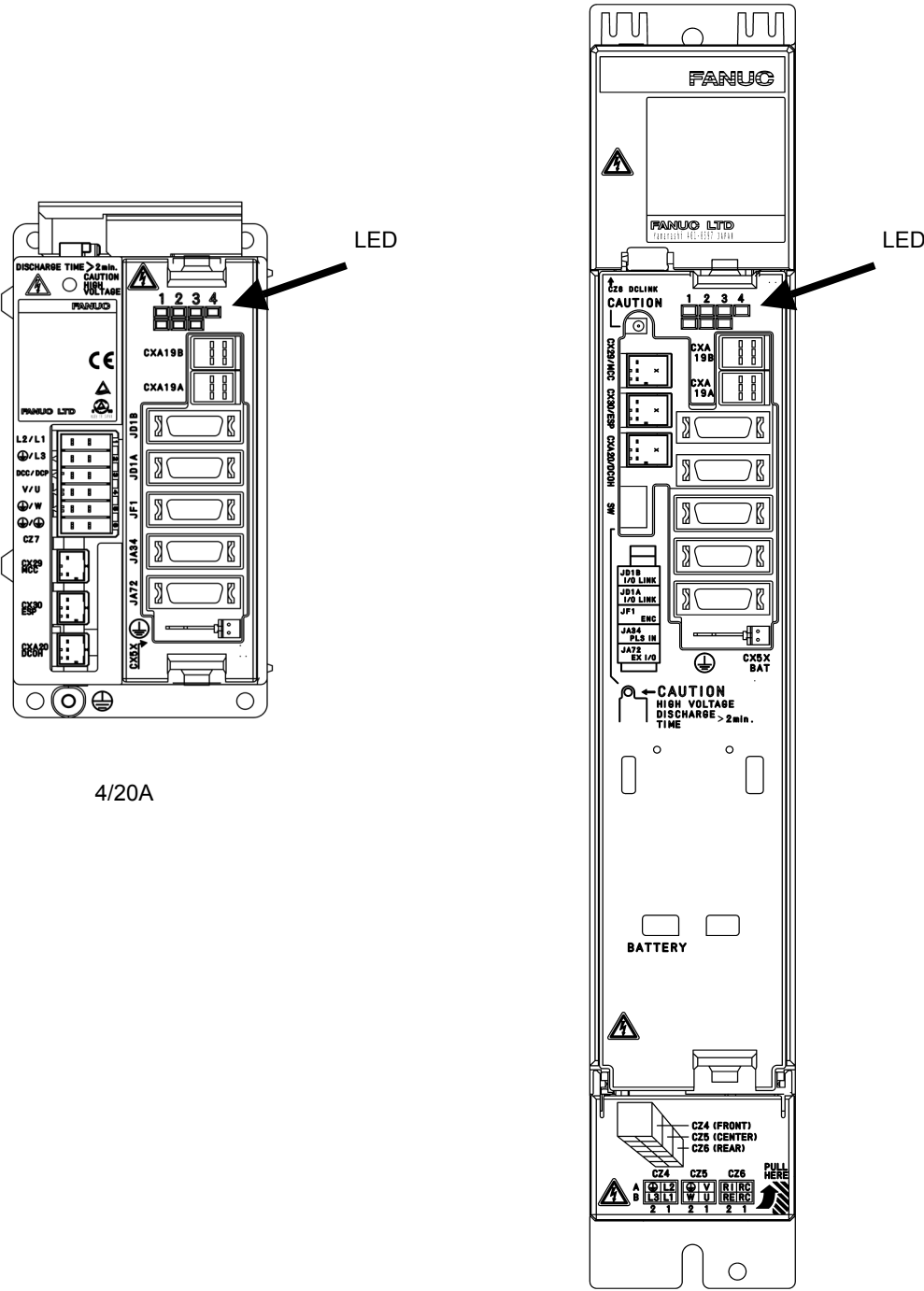


表 4.1 LED表示と内容

| LED表示 | 状態 | 内容 |
|--|--------------------------|--|
|  | サーボアンプモジュール NOT READY | 制御電源（DC+24V）が供給されていることを示します。 アラームはありませんが、モータはまだレディ状態になっていません。 |
|  | サーボアンプモジュール READY | モータがレディ状態となっており、コマンドを受け付ける準備が整っていることを示します。 |
|  の点滅表示 | コマンド実行中 | コマンドを受け付けて実行中であることを示します。 |
|  の点滅表示 | パラメータローディング中 | パワーメイトCNCマネージャからパラメータの一括ローディング中を示します。 |
| 上記以外の表示 | アラーム | アラームが発生しています。 アラームの内容についてはⅢ編の障害追跡および処置を参照ください。 |



4/20A

40/80A

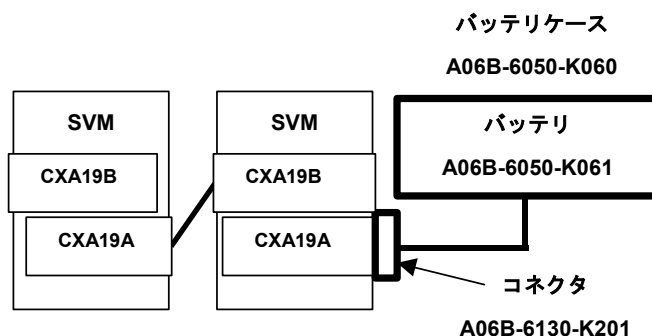
5

サーボアンプの定期保守

5.1 アブソリュートパルスコード用バッテリー

アブソリュートパルスコード用バッテリーには、以下の[接続方式 1]と [接続方式 2]の 2 種類の接続方法があります。

[接続方式 1] 1 台のバッテリーから複数台の SVM へバッテリー電源を供給する方法

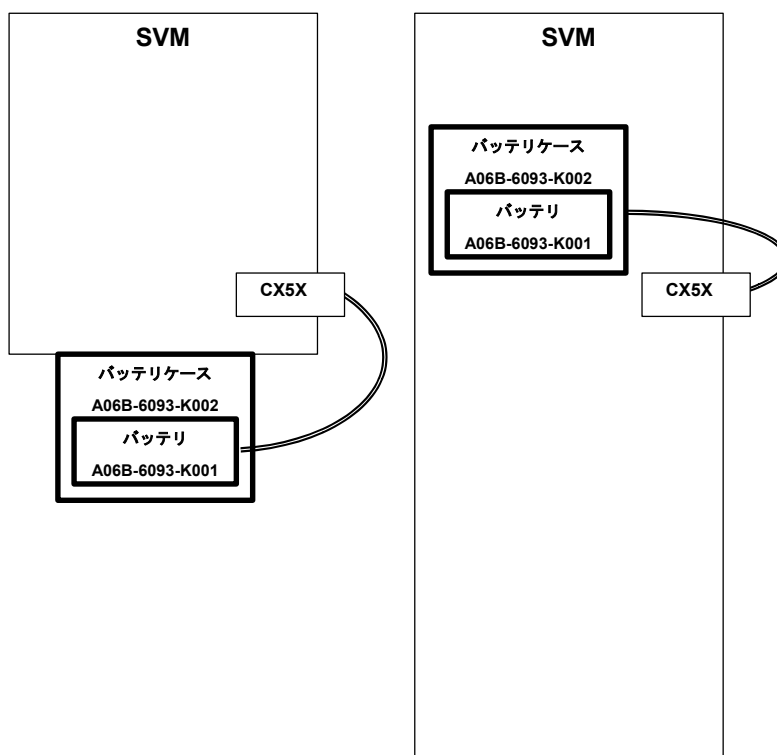


- APC (アブソリュートパルスコード) アラームのバッテリー低下、または、バッテリー電圧 0 になった場合、バッテリーを交換して下さい。
なお、バッテリー電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- β is シリーズサーボモータ ($\beta 0.4/5000is \sim \beta 22/2000is$) は、標準でアブソリュートパルスコード内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10 分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリーを交換しても、原点復帰作業は不要です。
一方、 β シリーズサーボモータと一部の β is シリーズサーボモータ ($\beta 0.2/5000is \sim \beta 0.3/5000is$) の場合には、パルスコード内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、項末の[バッテリー交換時の注意事項 NO.1]をご覧ください。
- バッテリーの寿命は、サーボモータ 6 軸接続時で、 β is シリーズサーボモータ ($\beta 0.4/5000is \sim \beta 22/2000is$) の場合は約 2 年、 β シリーズサーボモータと一部の β is シリーズサーボモータ ($\beta 0.2/5000is, \beta 0.3/5000is$) の場合は約 1 年が目安です。したがって、バッテリーの寿命に応じて定期的にバッテリーを交換をされることをお勧めします。
- バッテリーは、単 1 アルカリ乾電池 (4 本) です。バッテリーは、市販品を使用することが可能です。A06B-6050-K061 はファナックからオプションとして供給しているバッテリーです。

⚠ 警告

- 1 複数のバッテリーを、同一の BAT(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリーの出力電圧同士がショートし、バッテリーが高温になる可能性があり危険です。
- 2 バッテリー接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリーの発熱、破裂、発火の原因となります。

[接続方式 2] 内蔵バッテリーを各 SVM に内蔵する方法



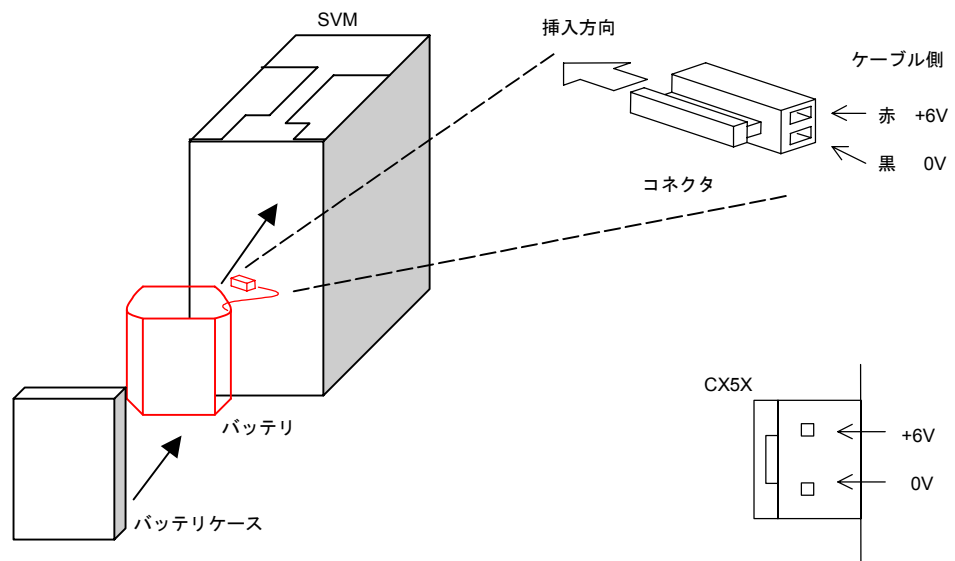
- APC (アブソリュートパルスコード) アラームのバッテリー低下、または、バッテリー電圧 0 になった場合、バッテリー (A06B-6093-K001) を交換して下さい。
 なお、バッテリー電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- β is シリーズサーボモータ (β 0.4/5000is ~ β 22/2000is) は、標準でアブソリュートパルスコード内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10 分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリーを交換しても、原点復帰作業は不要です。
 一方、 β シリーズサーボモータと一部の β is シリーズサーボモータ (β 0.2/5000is ~ β 0.3/5000is) の場合には、パルスコード内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、項末の[バッテリー交換時の注意事項 NO.1]をご覧ください。
- バッテリーの寿命は、 β is シリーズサーボモータ (β 0.4/5000is ~ β 22/2000is) の場合は約 2 年、 β シリーズサーボモータと一部の β is シリーズサーボモータ (β 0.2/5000is ~ β 0.3/5000is) の場合は約 1 年が目安です。したがって、バッテリーの寿命に応じて定期的にバッテリーを交換されることをお勧めします。
- 内蔵バッテリーは、市販品ではありませんので、必ず、弊社から購入頂く必要があります。したがって、予備の内蔵バッテリーをあらかじめ準備頂くことを推奨致します。

⚠ 警告

- 1 内蔵バッテリー(A06B-6093-K001)を使用する場合、コネクタ CXA19A/CXA19B の BAT(B3)は絶対に接続しないで下さい。
異なる SVM のバッテリーの出力電圧同士がショートし、バッテリーが高温になる可能性があります危険です。
- 2 複数のバッテリーを、同一の BAT(B3)のラインに接続しないで下さい。
異なるバッテリーの出力電圧同士がショートし、バッテリーが高温になる可能性があります危険です。

【バッテリーの取り付け方法】SVM1-4*i*, SVM1-20*i*

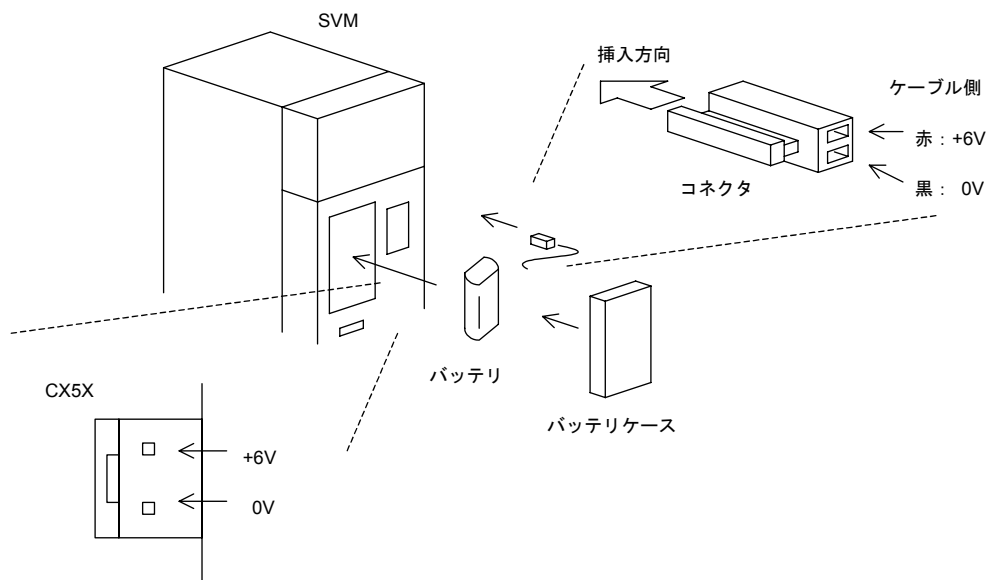
- 1 バッテリーを SVM に取り付ける。
- 2 バッテリーケースを取り付ける。
- 3 バッテリーのコネクタを、SVM の CX5X に取り付ける。



【バッテリーの取り付け方法】

SVM1-40i, SVM1-80i

- 1 バッテリーを SVM に取り付ける。
- 2 バッテリーケースを取り付ける。
- 3 バッテリーのコネクタを、SVM の CX5X に取り付ける。

**⚠ 注意**

- 1 SVM にバッテリーを取り付ける際に、ケーブルの引き出し口の方からバッテリーを取り付けると、ケーブルが張った状態となることがありますので、ケーブルの余長が出来る方向から取り付けて下さい。バッテリーケーブルが張った状態でバッテリーを取り付けると、接触不良などを起こす可能性があります。
- 2 コネクタの取扱については、注意が必要です。詳細については、項末の [バッテリー交換時の注意事項 NO.2] をご覧下さい。

【バッテリー交換時の注意事項 NO.1】

βシリーズサーボモータと一部のβis シリーズサーボモータ（β 0.2/5000is ~β 0.3/5000is ）の場合、パルスコード内部にバックアップキャパシタを標準搭載していません。したがって、アブソリュートパルスコードの絶対位置情報を失わないためには、制御用の電源が投入された状態でバッテリーの交換を行う必要があります。交換手順は以下の通りです。

[交換作業手順]

- 1 SVM の電源が入っている（SVM 正面の LED が点灯している）ことを確認する。
- 2 システムの非常停止ボタンが押されていることを確認する。
- 3 モータが励磁状態でないことを確認する。
- 4 SVM の DC リンク充電用の LED が消灯していることを確認する。
- 5 古いバッテリーを取り外し、新しいバッテリーを取り付ける。
- 6 交換完了。システムの電源を落としても大丈夫です。


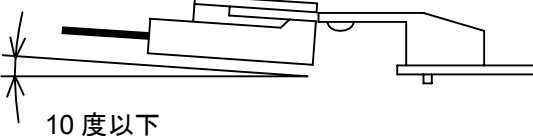
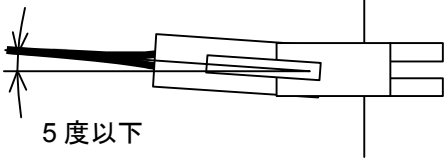
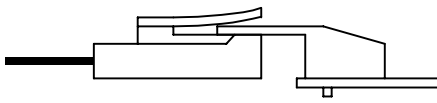
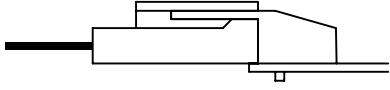
 **警告**

- 1 バッテリー交換時には、盤内の裸体の金属部分に触れないようにして下さい。特に、高圧部に触れると感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 2 サーボアンプ正面のDC リンク充電確認用のLED が消灯していることを確認してからバッテリーの交換を行って下さい。LED が消灯していない場合、感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 3 バッテリー接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリーの発熱、破裂、発火の原因となります。
- 4 バッテリーやケーブルの'+6V'と'0V'とをショートさせないように、注意して下さい。バッテリーをショートすると、バッテリーの発熱、破裂、発火の原因となります。

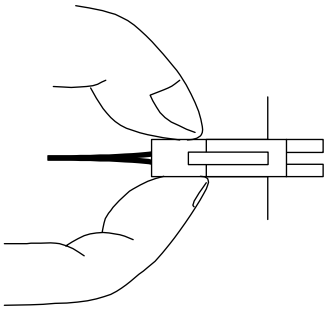
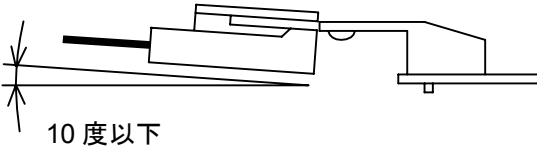
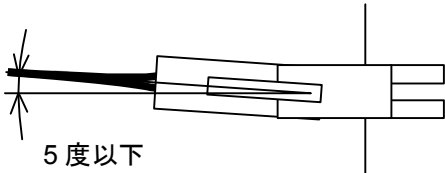
【バッテリー交換時の注意事項 NO.2】

CX5A からコネクタを挿抜する時に、過剰なストレスが加えられると、接触不良などを起こす可能性があります。以下にしたがい、バッテリーコネクタを挿抜するときには、過大なねじり力がコネクタに加わらないよう注意して下さい。

(1) コネクタの取り付け

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
| ① |  | 取り付け位置を確認する。 |
| ② |  10 度以下 | ケーブル側を少し持ち上げ 気味に挿入する。 |
| ⑤ |  5 度以下 | この際、水平方向について は 5 度以下とする。 |
| ③ |  | ロックのダボを越えたら、 後は真っ直ぐに押し込んで 下さい。 |
| ④ |  | 取り付け完了 |

(2) コネクタの取り外し

| | | |
|---|--|---|
| ① |  | ケーブル側のインシュレータの横とケーブル両方を持ち、水平に引っ張り離脱して下さい。 |
| ② |  | ケーブル側を少し持ち上げ気味に引き抜く。 |
| ③ |  | この際、水平方向については5度以下とする。 |

5.2 サーボアンプの定期点検について

サーボアンプを長期に渡って使用していただくために、また高性能、高信頼性を確保するために日常的な保守、点検をお願い致します。

| 点検箇所 | 点検項目 | 点検周期 | | 判定基準 | 備考 |
|------|---------------|------|----|--|------|
| | | 日常 | 定期 | | |
| 環境 | 周囲温度 | ○ | | 強電盤周囲 0~45℃ 強電盤内 0~55℃ | |
| 環境 | 湿度 | ○ | | 90%RH 以下（結露していないこと） | |
| 環境 | 塵埃 オイルミスト | ○ | | サーボアンプ近傍に付着していないこと。 | |
| 環境 | 冷却風通路 | ○ | | 風の流れが妨げられていないか 冷却ファンモータは動作しているか | |
| 環境 | 異常振動, 音 | ○ | | (1) 過去に無かった異常音, 振動が無いこと。 (2) アンプ近傍の振動が 0.5G 以下であること | |
| 環境 | 電源電圧 | ○ | | 3 相入力時: 200~240V 内にあること 単相入力時: 220~240V 内にあること | |
| アンプ | 全般 | ○ | | 異常音, 異臭はないか | |
| アンプ | 全般 | ○ | | 塵埃, オイルミストが付着していないか。 異常音, 異臭はないか | |
| アンプ | ネジ | | ○ | ネジの緩みがないこと | |
| アンプ | ファンモータ | ○ | | (1) 正常に回転しているか (2) 異常振動, 音がないこと (3) 塵埃, オイルミストが付着していないこと | (*1) |
| アンプ | コネクタ | | ○ | 緩みはないか | |
| アンプ | ケーブル | | ○ | (1) 発熱痕跡はないか (2) 被覆の劣化（変色, ヒビ割れ）はないか。 | |
| 外部機器 | 電磁接触器 | | ○ | ビビリ音, チャタリングがないこと | |
| 外部機器 | 漏電ブレーカ | | ○ | 漏電トリップが動作すること | |
| 外部機器 | ACライン フィルタ | | ○ | 唸り音等がないこと | |

(*1) 一般にファンモータは定期保守部品です。

サーボアンプではファンモータが停止しても即座にアンプが破損することはありませんが、日常的な点検を実施いただき、予防的に交換することをお勧めします。

ファンユニット図番

| - SVM SVM 名称 | 内部攪拌用 | | 外部放熱フィン冷却用 | |
|---------------------|----------------|-------------------|----------------|--------|
| | ファンユニット(*1) | ファンモータ | ファンユニット(*1) | ファンモータ |
| SVM1-4i SVM1-20i | — | A90L-0001-0423#50 | - | - |
| SVM1-40i | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | - | - |
| SVM1-80i | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | A06B-6134-K002 | - |

(*1) ファンユニットはファンモータとファンモータ取付用カバーがセットになったものです。

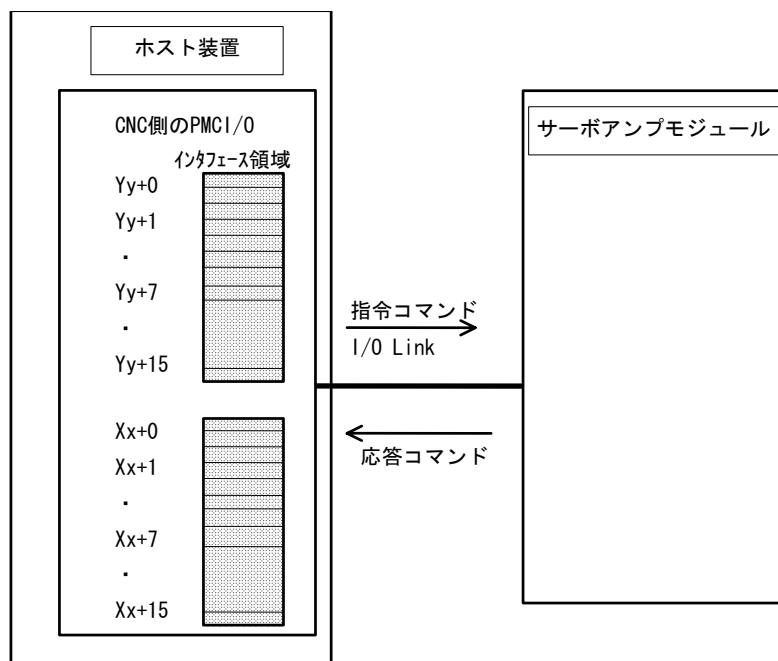
II. 取扱

1

概要

1.1 サーボアンプモジュールとのインタフェース

CNC などのホスト装置とサーボアンプモジュールは FANUC I/O Link の DI/DO=128/128 点を介して接続して下さい。ホスト装置のラダープログラムにより、このインタフェースを通じて、サーボアンプモジュールに対して移動指令を送ったり、サーボアンプモジュールの状態を監視したりします。



1.2 FANUC I/O Link 上のインタフェース領域

FANUC I/O Link を介してデータの授受を行うインタフェース領域は、リセット信号、アラーム信号を扱う「信号領域」と、移動指令や状態監視のための指令コードのやり取りを行う「指令コード領域」に分かれています。

「信号領域」にある信号については、ホスト装置より直接読み書きすることが可能であり、モード選択、運転の起動停止などの指令やアラーム状態の監視などが行えます。

また、「指令コード領域」では、機能コードと指令データの組み合わせによりサーボアンプモジュールに対して各種指令を発行できます。例えば、アブソリュート/インクレメンタル移動指令やレファレンス点復帰などの移動指令のブロックを送ったり、現在位置データなどの受信を行ったりできます。

1.3 インタフェース

サーボアンプモジュールとのデータ授受のためインタフェースが設けられており、用途によって2種類の使い方が準備されています。それは「周辺機器制御インタフェース」と「ダイレクトコマンドインタフェース」で、「信号領域」のDRC信号によりいずれを使うか選択します。

1.3.1 周辺機器制御インタフェース

Power Mate-Eの周辺機器制御機能とほぼ互換性のあるインタフェースです。工作機械の周辺機器などの制御に適した指令が準備されており、一つの指令で軸のクランプ、アンクランプを含めた一連の位置決め動作を行なわせることができます。すでにこのインタフェースで作成したラダーを持っており、これを利用したい場合に有効です。

1.3.2 ダイレクトコマンドインタフェース

周辺機器制御のように1命令で複数の動作を行うことはなく、基本的には1つの指令で1つの位置決め動作などを行なうことができます。ただし、位置決め指令以外に待ち合わせ指令やパラメータの読み書き、診断データの読み込みなど各種の指令が準備されており多彩な操作を行なわせることができます。

「周辺機器制御インタフェース」と「ダイレクトコマンドインタフェース」は、途中で切り換えることも可能ですが、信号の意味が変わりラダーが複雑となるため、通常は何れか一方のインタフェースに固定してサーボアンプモジュールを制御して下さい。

1.3.3 インタフェースの切り換え

運転の状況において「周辺機器制御」と「ダイレクトコマンド」の2種類のインタフェースがあります。通常、電源が入っている途中で切り替えることはありませんが、もし、切り替える必要が生じた場合、ホストは、「DRC」信号により切り替えます。

指令データは、「DRC」信号が「0」では「周辺機器制御インタフェース」が選択され、「1」では「ダイレクトコマンドインタフェース」が選択されます。

サーボアンプモジュールから返される応答データは、「DRCO」が「0」の場合「周辺機器制御インタフェース」となっており、また「1」の場合「ダイレクトコマンドインタフェース」になっています。

“DRC”信号の切り換えは、リセット状態で行って下さい。使用している信号の意味が変わりますので、指令の途中や軸の移動中にインタフェースを切り換えると思わぬ動作を引き起こす可能性がありますので注意して下さい。

“DRC”信号を切り換えたら“DRCO”信号が追従して切り換わってから更に1スキャン以上待ってから指令を発行して下さい。また、“DRCO”が切り換わる前

に再度”DRC”信号を反転させると、サーボアンプモジュールとのデータの通信が正しく行なえなくなります。再度”DRC”信号を反転させるには”DRCO”信号が追従して切り換わってから更に 1 スキャン以上待ってから行って下さい。

1.4 パワーメイト CNC マネージャ使用時の注意

ダイレクトコマンドインタフェースを選択時、同時にパワーメイト CNC マネージャ機能を使用すると、応答コマンド(Xx+4～Xx+15)の領域を共通に使うことになります。このため、どちらの指令コマンドに対する応答コマンドか区別して、ホストの PMC に対する応答コマンドだけを受け取る必要があります。どちらの応答コマンドであるかは、応答コマンド中の”USR1”で区別して下さい。

“USR1”が”0”の場合はホストの PMC に対する応答コマンドであり受け取る事ができますが、”USR1”が”1”の場合パワーメイト CNC マネージャに対する応答コマンドですので、PMC は無視して下さい。

2

信号説明

2.1 DI/DO 信号

CNC などのホスト装置は、サーボアンプモジュールと FANUC I/O Link の DI/DO=128/128 点を介して接続します。

⚠ 注意

FANUC I/O Link のインタフェース上の信号の割り付けは、「周辺機器制御インタフェース」の場合と「ダイレクトコマンドインタフェース」の場合とで異なります。

2.1.1 周辺機器制御インタフェース

「信号領域」は、DO 用に $Yy+0, Yy+1, Yy+7$ 、DI 用に $Xx+0, Xx+1, Xx+2, Xx+7$ が割り当てられており、この信号を直接オン/オフしたり読み込んだりすることにより、サーボアンプモジュールを制御して下さい。

「指令コマンド領域」は、 $Yy+2$ に機能コード/指令データ 1、 $Yy+3\sim6$ に指令データ 2 が割り当てられており、これによりサーボアンプモジュールに対する指令を送って下さい。また、 $Xx+3\sim6$ に応答コマンドが割り当てられており、指令コマンドに対する応答データを受け取って下さい。

CNC(ホスト) \longrightarrow サーボアンプモジュール (DRC=0)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|-------------------------|-------|----------|----------|--------|------|------|------|
| Yy+0 | ST | UCPS2 | −X | +X | DSAL | MD4 | MD2 | MD1 |
| Yy+1 | | | DRC | ABSRD | *ILK | SVFX | *ESP | ERS |
| Yy+2 | 機能コード* | | | | 指令データ1 | | | |
| Yy+3 | 指令データ2 | | | | | | | |
| Yy+4 | | | | | | | | |
| Yy+5 | | | | | | | | |
| Yy+6 | | | | | | | | |
| Yy+7 | RT | DRN | ROV2/MP2 | ROV1/MP1 | *OV8 | *OV4 | *OV2 | *OV1 |
| Yy+8 | 使用できません (システムリザーブ領域) | | | | | | | |
| Yy+9 | | | | | | | | |
| Yy+10 | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | |
| Yy+12 | | | | | | | | |
| Yy+13 | | | | | | | | |
| Yy+14 | | | | | | | | |
| Yy+15 | | | | | | | | |

サーボアンプモジュール → CNC(ホスト) (DRC=0)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|------------------------------------|-------|------|-------|--------|------|-------|-------|
| Xx+0 | OPC4 | OPC3 | OPC2 | OPC1 | INPX | SUPX | IPLX | DEN2 |
| Xx+1 | OP | SA | STL | UCPC2 | OPTENB | ZRFX | DRC0 | ABSWT |
| Xx+2 | MA | AL | DSP2 | DSP1 | DSAL0 | TRQM | RST | ZPX |
| Xx+3 | 応答データ | | | | | | | |
| Xx+4 | | | | | | | | |
| Xx+5 | | | | | | | | |
| Xx+6 | | | | | | | | |
| Xx+7 | | SVERX | | PSG2 | PSG1 | MVX | APBAL | MVDX |
| Xx+8 | 使用できません (ハーフレートCNCマニピュレータ用応答領域) | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | |
| Xx+11 | | | | | | | | |
| Xx+12 | | | | | | | | |
| Xx+13 | | | | | | | | |
| Xx+14 | | | | | | | | |
| Xx+15 | | | | | | | | |

信号の詳細については、2.3 節の信号詳細、機能コード/指令データ/応答データについては、3.3 節の機能コードを参照下さい。

 **注意**

従来”V READY OFF アラーム無視信号(IGNVRY<Yy+1#6>)”がありましたが、サーボアンプモジュールが正常な時、V READY OFF アラーム(No.401)は発生しません。従って本信号は削除しました。もしラダープログラム上、本信号を使用していましたら削除して下さい。

注

Yy+7#4,#5 は早送りオーバーライド信号(ROV1,ROV2)とインクリメンタルフィード信号(MP1,MP2)が共用しています。パラメータ No.5#5(MP) が”1”でかつ手動ハンドルモードのときインクリメンタルフィード信号の意味となり、MP が”0”または手動ハンドルモード以外では早送りオーバーライド信号の意味となります。また MP が”1”のとき、手動ハンドルモードから他のモードに切り換えるとき、本信号を早送りオーバーライド信号の場合の設定に戻す必要があります。

2.1.2 ダイレクトコマンドインタフェース

「信号領域」は、DO 用に Yy+0～3、DI 用に Xx+0～3 が割り当てられており、この信号を直接オン/オフしたり読み込んだりすることにより、サーボアンプモジュールを制御して下さい。

「指令コマンド領域」は、Yy+4～15 にダイレクトコマンドの指令コマンドが割り当てられており、これによりサーボアンプモジュールに対する指令を送ります。また、Xx+4～15 にダイレクトコマンドの応答コマンドが割り当てられており、指令コマンドに対する応答コマンドを受け取って下さい。

CNC(ホスト) → サーボアンプモジュール(DRC=1)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|-----------------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Yy+0 | ST | | -X | +X | | MD4 | MD2 | MD1 |
| Yy+1 | | | DRC | WFN | *ILK | SVFX | *ESP | ERS |
| Yy+2 | RT | DRN | ROV2 | ROV1 | *OV8 | *OV4 | *OV2 | *OV1 |
| Yy+3 | INPF | | | | | | | |
| Yy+4 | EBUF | EOREND | | | | | | ECNT |
| Yy+5 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(機能ｺｰﾄﾞ) | | | | | | | |
| Yy+6 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ1) | | | | | | | |
| Yy+7 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ2) | | | | | | | |
| Yy+8 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ3) | | | | | | | |
| Yy+9 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ4) | | | | | | | |
| Yy+10 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ5) | | | | | | | |
| Yy+11 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ6) | | | | | | | |
| Yy+12 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ7) | | | | | | | |
| Yy+13 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ8) | | | | | | | |
| Yy+14 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ9) | | | | | | | |
| Yy+15 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(指令ﾃﾞｰﾀ10) | | | | | | | |

⚠ 注意

従来"V READY OFF アラーム無視信号(IGNVRY<Yy+1#6>)"がありましたが、サーボアンプモジュールが正常な時、V READY OFF アラーム(No.401)は発生しません。従って本信号は削除しました。もしラダープログラム上、本信号を使用していましたら削除して下さい。

サーボアンプモジュール → CNC(ホスト) (DRC=1)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|----------------------|-------|-----|------|--------|------|-------|-------|
| Xx+0 | | | | | INPX | SUPX | IPLX | DEN2 |
| Xx+1 | OP | SA | STL | | OPTENB | ZRFX | DRC0 | WAT |
| Xx+2 | MA | AL | | | | TRQM | RST | ZPX |
| Xx+3 | INPF0 | SVERX | | PSG2 | PSG1 | MVX | APBAL | MVDX |
| Xx+4 | EBSY | EOSTB | ECF | | USR1 | EOPC | DAL | ECONT |
| Xx+5 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(機能ｺｰﾄﾞ) | | | | | | | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | |
| Xx+7 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ1) | | | | | | | |
| Xx+8 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ2) | | | | | | | |
| Xx+9 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ3) | | | | | | | |
| Xx+10 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ4) | | | | | | | |
| Xx+11 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ5) | | | | | | | |
| Xx+12 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ6) | | | | | | | |
| Xx+13 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ7) | | | | | | | |
| Xx+14 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ8) | | | | | | | |
| Xx+15 | ﾀﾞｲﾚｸﾄｺﾏﾝﾄﾞ(応答ﾃﾞｰﾀ9) | | | | | | | |

信号の詳細については、2.3 節の信号詳細、機能コード/指令データ/応答データについては、4.4 節のダイレクトコマンドの機能詳細を参照下さい。

2.2 信号一覧(グループ別)

※ 制御装置の直接入出力信号*ESP, *-OT, *+OT, *RILK, *DEC, HDI も含まれています。

※ アドレスはホストのスレーブ毎の各 I/O Link 割り付けアドレスを先頭とします。

● 機能一覧表

| グループ | 信号名称 | シンボル | アドレス | | 参照項目 |
|------|----------------|-------------|---------------|---------------|--------|
| | | | 周辺機器 | ダイレクトコマンド | |
| 1 | 準備完了信号 | MA | Xx+2#7 | | 2.3.1 |
| | サーボ準備完了信号 | SA | Xx+1#6 | | 2.3.1 |
| 2 | 非常停止信号 | *ESP | Yy+1#1 | | 2.3.2 |
| | 外部リセット信号 | ERS | Yy+1#0 | | 2.3.2 |
| | リセット中信号 | RST | Xx+2#1 | | 2.3.2 |
| 3 | アラーム信号 | AL | Xx+2#6 | | 2.3.3 |
| | アブソリュートパルスコーダ | APBAL | Xx+7#1 | Xx+3#1 | 2.3.3 |
| | バッテリアラーム信号 | | | | |
| 4 | モード選択信号 | MD4,MD2,MD1 | Yy+0#0～Yy+0#2 | | 2.3.4 |
| 5 | 送り軸方向選択信号 | +X,-X | Yy+0#4,Yy+0#5 | | 2.3.5 |
| 6 | 残移動量範囲内信号 | DEN2 | Xx+0#0 | | 2.3.6 |
| | 分配パルス信号 | IPLX | Xx+0#1 | | 2.3.6 |
| | 加減速パルス信号 | SUPX | Xx+0#2 | | 2.3.6 |
| | インポジション信号 | INPX | Xx+0#3 | | 2.3.6 |
| | サーボ位置偏差監視信号 | SVERX | Xx+7#6 | Xx+3#6 | 2.3.6 |
| | 軸移動中信号 | MVX | Xx+7#2 | Xx+3#2 | 2.3.6 |
| | 移動方向信号 | MVDX | Xx+7#0 | Xx+3#0 | 2.3.6 |
| | 領域信号 | PSG1,PSG2 | Xx+7#3,Xx+7#4 | Xx+3#3,Xx+3#4 | 2.3.6 |
| | 速度制御モード中信号 | TRQM | Xx+2#2 | | 2.3.6 |
| | 機能有効信号 | OPTENB | Xx+1#3 | | 2.3.6 |
| 7 | 送り速度オーバーライド信号 | *OV1～*OV8 | Yy+7#0～Yy+7#3 | Yy+2#0～Yy+2#3 | 2.3.7 |
| | 手動早送り選択信号 | RT | Yy+7#7 | Yy+2#7 | 2.3.7 |
| | 早送りオーバーライド信号 | ROV1,ROV2 | Yy+7#4,Yy+7#5 | Yy+2#4,Yy+2#5 | 2.3.7 |
| | インクレメンタルフィード信号 | MP1, MP2 | Yy+7#4,Yy+7#5 | -- | 2.3.7 |
| 8 | インタロック信号 | *ILK | Yy+1#3 | | 2.3.8 |
| 9 | レファレンス点復帰完了信号 | ZPX | Xx+2#0 | | 2.3.9 |
| | レファレンス点確立信号 | ZRFX | Xx+1#2 | | 2.3.9 |
| 10 | 自動運転起動信号 | ST | Yy+0#7 | | 2.3.10 |
| | 自動運転起動中信号 | STL | Xx+1#5 | | 2.3.10 |
| | 自動運転中信号 | OP | Xx+1#7 | | 2.3.10 |
| | ドライラン信号 | DRN | Yy+7#6 | Yy+2#6 | 2.3.10 |

| グループ | 信号名称 | シンボル | アドレス | | 参照項目 |
|------|------------------|------------------------|---------------|------------|--------|
| | | | 周辺機器 | ダイレクトコマンド | |
| 11 | アンプランプ指令信号 | UCPC2 | Xx+1#4 | -- | 2.3.11 |
| | ランプ/アンプランプ状態出力信号 | UCPS2 | Yy+0#6 | -- | 2.3.11 |
| 12 | サーボオフ信号 | SVFX | Yy+1#2 | | 2.3.12 |
| 13 | 動作完了信号 | OPC1, OPC2, OPC3, OPC4 | Xx+0#4~Xx+0#7 | -- | 2.3.13 |
| | 機能コード | CMD CODEP | Yy+2#4~Yy+2#7 | -- | 2.3.13 |
| | 指令データ 1 | CMD DATA1 | Yy+2#0~Yy+2#3 | -- | 2.2.13 |
| | 指令データ 2 | CMD DATA2 | Yy+3~Yy+6 | -- | 2.3.13 |
| | 応答データ | ANS DATAP | Xx+3~Xx+6 | -- | 2.3.13 |
| | 応答データ内容確認信号 | DSP1,DSP2 | Xx+2#4~Xx+2#5 | -- | 2.3.13 |
| | 応答データ書き込み完了信号 | ABSWT | Xx+1#0 | -- | 2.3.13 |
| | 応答データ読み取り完了信号 | ABSRD | Yy+1#4 | -- | 2.3.13 |
| | アラーム出力指令信号 | DSAL | Yy+0#3 | -- | 2.3.13 |
| | アラーム出力状態確認信号 | DSALO | Xx+2#3 | -- | 2.3.13 |
| 14 | 機能コード指令ストローブ信号 | EBUF | -- | Yy+4#7 | 2.3.14 |
| | 機能コード指令読取完了信号 | EBSY | -- | Xx+4#7 | 2.3.14 |
| | 機能コード | CMD CODE | -- | Yy+5 | 2.3.14 |
| | 指令データ | CMD DATA | -- | Yy+6~Yy+15 | 2.3.14 |
| | 応答データ | ANS DATA | -- | Xx+7~Xx+15 | 2.3.14 |
| | 常時出力データ出力中信号 | EOPC | -- | Xx+4#2 | 2.3.14 |
| | 応答データ読み取り可信号 | EOSTB | -- | Xx+4#6 | 2.3.14 |
| | 応答データ読み取り完了信号 | EOREND | -- | Yy+4#6 | 2.3.14 |
| | 指令コマンド継続通知信号 | ECNT | -- | Yy+4#0 | 2.3.14 |
| | PMM データ信号 | USR1 | -- | Xx+4#3 | 2.3.14 |
| | 応答データ継続通知信号 | ECONT | -- | Xx+4#0 | 2.3.14 |
| | 機能コード指令完了通知信号 | ECF | -- | Xx+4#5 | 2.3.14 |
| | アラーム信号 | DAL | -- | Xx+4#1 | 2.3.14 |
| | 待ち合わせ信号 | WAT | -- | Xx+1#0 | 2.3.14 |
| | 待ち合わせ完了信号 | WFN | -- | Yy+1#4 | 2.3.14 |
| | メモリ登録信号 | INPF | -- | Yy+3#7 | 2.3.14 |
| | メモリ登録中信号 | INPFO | -- | Xx+3#7 | 2.3.14 |
| | インタフェース切り替え信号 | DRC | -- | Yy+1#5 | 2.3.14 |
| | インタフェース状態通知信号 | DRCO | -- | Xx+1#1 | 2.3.14 |
| 15 | 非常停止信号 | *ESP | 直接入力 | | 2.3.15 |
| | オーバトラベル信号 | *-OT *+OT | 直接入力 | | 2.3.15 |
| | 高速インタロック信号 | *RILK | 直接入力 | | 2.3.15 |
| | レファレンス点復帰用減速信号 | *DEC | 直接入力 | | 2.3.15 |
| | スキップ信号 | HDI | 直接入力 | | 2.3.15 |

2.3 信号詳細

2.3.1 準備完了

(1) 準備完了信号 MA

- [区分] 入力信号 <Xx+2#7>(周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールが正常に動作を行なえる状態にあることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合に”1”になります。
1. サーボアンプモジュールの電源が投入された後、サーボアンプモジュールの自己診断が正常に完了した時。
- 下記の場合に”0”になります。
1. サーボアンプモジュールの電源が切断された時。
 2. CPU 異常、メモリ異常などの制御装置自体のエラーを検出した時。

(2) サーボ準備完了信号 SA

- [区分] 入力信号 <Xx+1#6> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールが正常に動作を行なえる状態にあることを通知します。逆に、この信号が送出されていない時は、サーボアンプモジュールは動作していないことを示しています。
- [入力条件] 下記の場合に”1”になります。
1. 制御装置の電源が投入された後、サーボ系の診断が正常に完了した時。
 2. サーボアラーム発生後、そのアラームがリセットで解除された時。
 3. 非常停止が解除された時。
- 下記の場合に”0”になります。
1. 制御装置の電源が切断された時。
 2. サーボアラームを検出した時。
 3. 非常停止がかけられた時。

注

サーボオフ状態ではSAを”0”にする別の条件がない限りSAは”1”のままです。

2.3.2 リセット・非常停止

(1) 非常停止信号 *ESP

- [区分] 出力信号 <Yy+1#1> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] 制御装置を緊急に停止します。
- [動作] "0"になると制御装置は下記のように動作します。
1. 軸移動中は、緊急に停止します。
 2. 停止後、リセットがかかります。
 3. 非常停止信号が"0"の間サーボアンプモジュールは動作しません。したがってサーボ準備完了信号 SA は"0"になります。ただし、その間に移動した量は制御装置の現在座標に、反映されますので位置は失いません(フォローアップ)。
 4. 非常停止信号が"0"の間はジョグ送りおよび機能コード指令はできません。

(2) 外部リセット信号 ERS

- [区分] 出力信号 <Yy+1#0> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールをリセットします。
- [動作] "1"になるとサーボアンプモジュールは下記のように動作します。
1. 軸移動中は、緊急に減速停止します。
 2. 停止後、リセットがかかります。下記の動作を実行します。
 - ・機能コード指令は、実行中指令、バッファリングされている指令、そして入力信号上の指令もキャンセルします。
 - ・アラーム状態であればキャンセルできるアラームをキャンセルします。
 3. 外部リセット信号が"1"の間はジョグ送りおよび機能コード指令はできません。

(3) リセット中信号 RST

- [区分] 入力信号 <Xx+2#1> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] 制御装置がリセット中であることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合に"0"になります。
1. リセット処理が終了した時。
- 下記の場合に"1"になります。
1. リセット処理中である時。
- 外部リセット信号 ERS [2.3.2(2)] が"1"になっている間
非常停止信号*ESP [2.3.2(1)] が"0"になっている間

2.3.3 アラーム

(1) アラーム信号 AL

| | |
|--------|---|
| [区分] | 入力信号 <Xx+2#6> (周辺機器制御、ディレクトコマンド 共通) |
| [機能] | サーボアンプモジュールがアラーム状態であることを通知します。 |
| [入力条件] | 下記の場合に"1"になります。 <ol style="list-style-type: none">1. サーボアンプモジュールがアラーム状態になった時。 アラーム状態には次のものがあります。<ol style="list-style-type: none">1) P/S アラーム2) パルスコーダアラーム3) サーボアラーム4) オーバトラベルアラーム 下記の場合に"0"になります。 <ol style="list-style-type: none">1. サーボアンプモジュールにリセットをかけてアラームを解除した時。 アラームによってはリセットでキャンセルしてもアラームの原因自体が解除されてないとまたすぐにアラーム状態となり AL が送出されます。このような場合一瞬 AL が"0"になることがあります。 |

(2) アブソリュートパルスコーダバッテリーアラーム信号 APBAL

| | |
|--------|--|
| [区分] | 入力信号 <Xx+7#1> (周辺機器制御) <Xx+3#1> (ディレクトコマンド) |
| [機能] | アブソリュートパルスコーダのバッテリー交換時期であることを通知します。 |
| [入力条件] | 下記の場合に"1"になります。 <ol style="list-style-type: none">1. アブソリュートパルスコーダのバッテリー電圧が低下した時。 下記の場合に"0"になります。<ol style="list-style-type: none">1. アブソリュートパルスコーダのバッテリーを交換し規定の電圧以上になった時。リセットでキャンセルしますがアラームの原因自体が解除されてないとまたすぐにアラーム状態となり APBAL が送出されます。このような場合一瞬 APBAL が"0"になることがあります。 |

注意

本信号にて機械操作盤で表示を行なって下さい。ホストコントローラ側では、パワーメイト CNC マネージャ画面を出していないと、このバッテリーアラームは表示されません。

2.3.4 モード選択

(1) モード選択信号 MD1, MD2, MD4

- [区分] 出力信号<Yy+0#0～#2>(周辺機器制御、ダイレクトコマンド共通)
- [機能] 操作モードを選択します。
- [動作] モード選択信号はMD1, MD2, MD4の3ビットから構成されるコード信号であり、これらの信号の組み合わせにより自動運転(AUTO), 手動ハンドル送り(HANDLE), 手動連続送り(JOG)の3つのモードが選択できます。

| MD4 | MD2 | MD1 | 補足 |
|-----|-----|-----|---------------------|
| 0 | 0 | 1 | 自動運転(AUTO) |
| 1 | 0 | 0 | 手動ハンドル送り(HANDLE) |
| 1 | 0 | 1 | +X,-Xによる手動連続送り(JOG) |

注意

自動運転中は、モードをAUTOから他のモードへ切り替えないで下さい。自動運転停止後、切り替えて下さい。

注

手動ハンドル送りの詳細は、「3.10 手動ハンドルインタフェース」または「5 外部パルス入力機能」を参照して下さい。

2.3.5 手動連続送り

(1) 送り軸方向選択信号 +X, -X

- [区分] 出力信号 <Yy+0#4,#5>(周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] 手動連続送りの移動(回転)方向の選択と、その方向への送りを始めます。
- [動作] 手動連続送り(JOG)モードが選択されている時有効な信号で、送り方向を示します。手動連続送りモードを選択した後、送り軸方向選択信号+X, -Xのうち動かそうとする軸方向の信号を"0"の状態から"1"にすると、該当する方向に、この信号が"1"になっている間オーバーライド信号*OV1～*OV8 [2.3.7(1)] あるいは手動早送り選択信号 RT [2.3.7(2)] により決まる速度で移動します。

注

- 1 一方向選択と+方向選択とを同時に"1"にすると、どちらも選択されず、"0"の場合と等価にみなされます。
- 2 手動連続送り(JOG)モードが選択されるよりも前に、送り軸方向選択信号が"1"になっている場合、それらの信号は無効です。
手動連続送り(JOG)モードを選択した後で、いったん"0"にし、その後"1"にする必要があります。サーボアンプモジュールは、信号の立ち上りをとらえて送りを開始します。

2.3.6 状態信号

(1) 残移動量範囲内信号 DEN2

- [区分] 入力信号 <Xx+0#0> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールは、軸移動指令の残り分配パルス(残移動量)がパラメータ設定値以下に、なったことを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 軸移動指令の残り分配パルス(残移動量)がパラメータ設定値以下に、なった時。
- 下記の場合"0"になります。
1. 軸移動指令の残り分配パルス(残移動量)がパラメータ設定値以上ある時。
 2. 残移動量範囲内信号用パラメータ値がゼロの時。

注

- 1 手動連続送り(JOG)中は、"0"のままです。
- 2 次の移動指令が来るまで前の状態を保ちます。

(2) 分配パルス信号 IPLX

- [区分] 入力信号 <Xx+0#1> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールは、軸移動指令の分配パルス(残移動量)があることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 軸移動指令の分配パルス(残移動量)がある時。
- 下記の場合"0"になります。
1. 軸移動指令の分配パルス(残移動量)が無くなった時。

注

手動連続送り(JOG)でも有効です。

(3) 加減速パルス信号 SUPX

- [区分] 入力信号 <Xx+0#2> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールは、軸移動の分配パルスが加減速制御部に溜りパルスとして残っていることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 軸移動の分配パルスが加減速制御部に溜りパルスとして残っている時。
- 下記の場合"0"になります。
1. 軸移動の分配パルスが加減速制御部にも無くなった時。

(4) インポジション信号 INPX

- [区分] 入力信号 <Xx+0#3> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールは、制御軸がインポジション(指令値に達した)の状態にあることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 制御軸の加減速の遅れ(溜りパルス)がゼロで、かつ、サーボの位置偏差量もパラメータ設定範囲内にはいつている時。
- 下記の場合"0"になります。
1. 制御軸の加減速の遅れ(溜りパルス)がゼロでない時。
 2. サーボの位置偏差量がパラメータ設定範囲を越えている時。

(5) サーボ位置偏差監視信号 SVERX

- [区分] 入力信号 <Xx+7#6> (周辺機器制御)
<Xx+3#6> (ダイレクトコマンド)
- [機能] サーボアンプモジュールは、サーボ位置偏差量がパラメータ設定値を越えていることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. サーボ位置偏差量がパラメータ設定値を越えている時。
- 下記の場合"0"になります。
1. サーボ位置偏差量のパラメータ設定値がゼロである時。
 2. サーボ位置偏差量がパラメータ設定値の範囲内にある時。

(6) 軸移動中信号 MVX

- [区分] 入力信号 <Xx+7#2> (周辺機器制御)
<Xx+3#2> (デジタルコマンド)
- [機能] サーボアンプモジュールは、制御軸が移動中であることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 制御軸が移動を開始した時。
 2. クランプ中またはサーボオフ中にフォローアップを行う設定(パラメータ No.010#7(SVFP)=1)で、サーボ位置偏差量(DGN No.032)がゼロでない時。
下記の場合"0"になります。
1. 制御軸が移動を停止し、インポジションになった時。
 2. クランプ中またはサーボオフ中にフォローアップを行う設定(パラメータ No.010#7(SVFP)=1)で、サーボ位置偏差量(DGN No.032)がゼロである時。

注

手動連続送り(JOG)でも有効です。

(7) 移動方向信号 MVDX

- [区分] 入力信号 <Xx+7#0> (周辺機器制御)
<Xx+3#0> (デジタルコマンド)
- [機能] サーボアンプモジュールは、制御軸の移動方向を通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 制御軸がマイナス方向に移動を開始した時。
下記の場合"0"になります。
 1. 制御軸がプラス方向に移動を開始した時。

注

- 1 手動連続送り(JOG)でも有効です。
- 2 停止中は以前の状態を保っています。マイナス方向に移動し停止してもこの信号は"0"とはなりません。
- 3 サーボアンプモジュールは、フォローアップ中でも上記の状態により出力します。

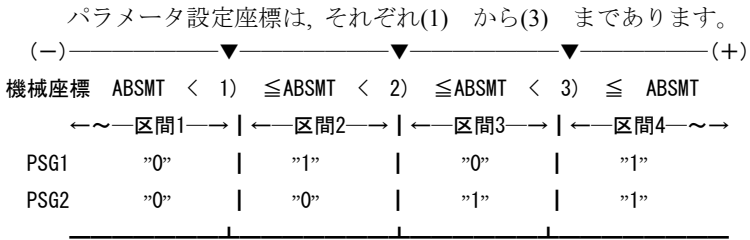
(8) 領域信号 PSG1, PSG2

- [区分]

入力信号 PSG1<Xx+7#3>, PSG2<Xx+7#4>
(周辺機器制御)
PSG1<Xx+3#3>, PSG2<Xx+3#4>
(タ°イレクトコマント°)
- [機能]

サーボアンプモジュールは、現在の機械座標がそれぞれのパラメータの設定区
間内にあることを2点の信号でコード入力します。
- [入力条件]

下記の図の様にパラメータを設定した場合、それぞれの区間で PSG1,
PSG2 が下図の様に入力されます。



注

1

サーボアンプモジュールは、フォローアップ中でも上記の状態により
入力します。

2

パラメータ No.007#1(PSSV)が"1"のとき加減速遅れ量、サーボ位置
偏差量等を考慮した位置(実際のモータの位置)により入力します。

(9) 速度制御モード中信号 TRQM

- [区分]

入力信号 <Xx+2#2>
- [機能]

サーボアンプモジュールは速度制御モード中を通知します。
- [入力条件]

下記の場合"1"になります。
1. 速度制御の起動がかかり速度制御モード中の時。
下記の場合"0"になります。
1. 速度制御停止指令を実行した時。
2. サーボアラーム、オーバトラベルアラーム、リセット、非常停止、サーボ
オフ時。

(10) 機能有効信号 OPTENB

[区分] 入力信号 <Xx+1#3> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)

[機能] サーボアンプモジュールは機能が有効(使用可能)であることを通知します。

機能には次のものがあります。

・異常負荷検出機能(ソフトオプション機能)

[入力条件] 下記の場合"1"になります。

1. 機能が使用可能になった時

下記の場合"0"になります。

1. 電源投入直後で、機能が準備中の時

2. 機能が手配されていない時

 **注意**

本信号が"1"になるまでは異常負荷検出機能は無効です。必ず本信号が"1"になったのを確認してから軸移動を開始して下さい。

2.3.7 送り速度

(1) オーバライド信号 *OV1～*OV8

[区分] 出力信号 <Yy+7#0～#3> (周辺機器制御)

<Yy+2#0～#3> (ダイレクトコマンド)

[機能] ホストは、手動連続送り、切削送り速度にオーバライドをかけます。

[動作] 4点の2進コード信号であり、オーバライド値とつぎのように対応します。

| *OV8 | *OV4 | *OV2 | *OV1 | オーバライド値(%) |
|------|------|------|------|------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 20 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 30 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 40 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 50 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 60 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 80 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 90 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 100 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 110 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 120 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 130 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 140 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 150 |

手動連続送りまたは自動運転の切削送り時、指令された速度に対してこの信号で指定されたオーバライド値をかけたものが実際の送り速度になります。

(2) 手動早送り選択信号 RT

[区分] 出力信号 <Yy+7#7> (周辺機器制御)

<Yy+2#7> (ダイレクトコマンド)

[機能] ホストは、手動連続送りで早送りを選択します。

[動作] 手動連続送り(JOG)が選択されている時有効な信号で、“1”にすると手動連続送り速度が早送りとなります。この状態で、送り軸方向選択信号(+X, -X)を“1”にすると、指令された方向に早送りで送られます。
また手動連続送りが選択されていて、かつ送り軸方向選択信号(+X, -X)が“1”になっていてオーバライド信号により動いている時に RT を“1”にすると早送りで送られます。

“0”にすると早送りはもとの速度にもどります。

(3) 早送りオーバーライド信号 ROV1、ROV2

[区分] 出力信号 <Yy+7#4～#5> (周辺機器制御)

<Yy+2#4～#5> (ディレクトコマンド)

[機能] ホストは、早送り時のオーバーライドを指定します。

[動作] オーバライド量は以下の表のようになります。

| ROV2 | ROV1 | オーバーライド量 |
|------|------|----------|
| 0 | 0 | 100% |
| 0 | 1 | 50% |
| 1 | 0 | 25% |
| 1 | 1 | F0 |

注

F0 はパラメータ (No.061) により設定された値です。

(4) インクレメンタルフィード信号 MP1, MP2

[区分] 出力信号 <Yy+7#4～#5> (周辺機器制御)

[機能] サーボアンプモジュールの手動ハンドル送りの倍率を選択します。

[動作] サーボアンプモジュールは、手動ハンドルモード中、入力された手動パルス発生器のパルスに本信号の倍率をかけたパルスだけモータを駆動させます。

| MP1 | MP2 | 手動パルス発生器 1 目盛あたりの移動量 |
|-----|-----|---|
| 0 | 0 | 1 ユーザ単位 |
| 0 | 1 | 10 ユーザ単位 |
| 1 | 0 | 100 ユーザ単位 |
| 1 | 1 | (M/N) ユーザ単位 (M=パラメータ No.62, N=パラメータ No.63) |

注

- 1 サーボアンプモジュールのパラメータ No.5#5(MP)=1 の場合に有効です。
- 2 手動ハンドルモードにおいてのみ有効です。
- 3 本信号は早送りオーバーライド信号と共用しています。手動ハンドルモードでは、インクレメンタルフィード信号を意味し、手動ハンドルモード以外では早送りオーバーライド信号を意味します。手動ハンドルモードから他のモードに切り換えるとき、本信号を早送りオーバーライド信号の場合の設定に戻す必要があります。

2.3.8 インタロック

(1) インタロック信号 *ILK

- [区分] 出力信号 <Yy+1#3> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] ホストは、すべての移動指令の送りを止めます。
- [入力条件] "0"の間、すべての移動指令の送りを 0 にして制御軸の送りを止めます。移動中だった軸は減速停止します。
- "0"の間も移動指定そのものは有効に活き続け、信号が"1"に復旧するとただちに移動を再開します。移動指令以外の指令は影響を受けません。

注

手動連続送り(JOG)でもインタロック信号が有効です。

2.3.9 レファレンス点復帰

(1) レファレンス点復帰完了信号 ZPX

- [区分] 入力信号 <Xx+2#0> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールはレファレンス点上にいることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 手動レファレンス点復帰が完了し、インポジションに入った時。
 2. 機能コード指令のレファレンス点復帰指令が完了し、インポジションに入った時。
- 下記の場合"0"になります。
1. レファレンス点から離れた時。

(2) レファレンス点確立信号 ZRFX

- [区分] 入力信号 <Xx+1#2> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] サーボアンプモジュールは、レファレンス点確立の状態をホストに通知します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. レファレンス点の確立が完了している時。
- 下記の場合"0"になります。
1. レファレンス点が確立していない時。

注

パラメータ No.004#2(ZRNO) が"1"のとき有効となります。

2.3.10 自動運転

(1) 自動運転起動信号 ST

- [区分] 出力信号 <Yy+0#7> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] ホストは、周辺機器制御において ATC 動作の一部およびポイント位置決め等の機能コード命令の起動をかけます。
ホストは、ダイレクトコマンドにて 32 ブロックバッファリング運転の起動をかけます。
- [動作] 信号を”1”にした後”0”にすると、サーボアンプモジュールは、動作を開始します。周辺機器制御にて ST 信号の有効な機能コードについては項目 3.3.1 機能コード一覧表を参照下さい。

注

パラメータ STON(No.003#7)にて ST 信号の立ち上がり(オフ→オン)にて起動をかけることも可能です。

(2) 自動運転起動中信号 STL

- [区分] 入力信号 <Xx+1#5> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] 自動運転起動中を示す信号です。
- [入力条件] 下記の場合”1”になります。
自動運転の起動がかかった時
下記の場合”0”になります。
自動運転停止状態になった時

(3) 自動運転中信号 OP

- [区分] 入力信号 <Xx+1#7> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] 一連の自動運転が継続していることを示す信号です。
- [入力条件] 下記の場合”1”になります。
自動運転の起動がかかった時。自動運転停止状態でも保持されます。
下記の場合”0”になります。
リセット状態になった時

(4) ドライラン信号 DRN

[区分] 出力信号 <Yy+7#6>(周辺機器制御)

<Yy+2#6>(ディレクトコマンド)

[機能] ドライランは自動運転(AUTO モード)の場合に有効です。

ドライラン状態では自動運転で指令される送り速度指令は無視され、速度はオーバーライド信号*OV1～*OV8 [2.3.7(1)] によって定められる手動送り速度となります。また早送りに対してもドライランは有効です。ドライラン中に信号 RT [2.3.7(2)] を”1”にすると、そのブロックが早送りのブロックならば「早送り速度」で切削送りであれば「手動送り速度の最大値の速度」で送られ、信号 RT を”0”にすれば、また「手動送り速度と同じ送り速度」にもどります。

[動作] ”1”にすると、ドライラン状態となります。

“0”にすると送り速度は自動運転で指令された速度にもどります。

2.3.11 クランプ・アンクランプ(周辺機器制御のみ)

注

以下の信号を使用する場合は、速度制御および外部パルス入力機能は使用できません。

(1) アンクランプ指令信号 UCPC2

[区分] 入力信号 <Xx+1#4>

[機能] 機械のクランプ/アンクランプの実際の操作はホスト側で行います。サーボアンプモジュールは、周辺機器制御の機能コード命令実行時に本信号を出力しホスト側にクランプ/アンクランプの操作を依頼します。

[入力条件] 下記の場合”1”になります。

ホストに、アンクランプ操作を要求する時

下記の場合”0”になります。

ホストに、クランプ操作を要求する時

サーボアンプモジュールは、機能コードによる移動指令開始時、UCPC2を”1”にします。また移動指令終了時、”0”にします。詳細については、周辺機器制御の各機能コードのタイミング図を参照下さい。

注

本信号は、パラメータ NCLP(No.003#1)が”0”の時、有効となります。

(2) クランプ/アンクランプ状態出力信号 UCPS2

[区分] 出力信号 <Yy+0#6>

[機能] サーボアンプモジュールから UCPC2 によりクランプ/アンクランプの要求がきた場合、ホストは、クランプ/アンクランプの操作を行い、操作が完了したらクランプ/アンクランプの状態をサーボアンプモジュールに通知します。これを受けてサーボアンプモジュールは次の処理へ進みます。

[動作] アンクランプ状態になったら”1”にします。

クランプ状態になったら”0”にします。

詳細については、周辺機器制御の各機能コードのタイミング図を参照下さい。

注

本信号は、パラメータ NCLP(No.003#1)が”0”の時、有効となります。

2.3.12 サーボオフ

(1) サーボオフ指令信号 SVFX

- [区分] 出力信号 <Yy+1#2> (周辺機器制御、ダイレクトコマンド 共通)
- [機能] ホストは、制御軸をサーボオフにします。すなわち、サーボモータに電流を流すのを止めます。位置制御は行えなくなりますが、位置検出そのものは働き続けますので、位置を失うことはありません。
- [動作] ”1”の間、サーボオフ状態になります。サーボオフ中は位置制御は行えませんから、機械が外力で動くと、機械座標がずれたままになります。そのずれた量の処置は、パラメータにより次のいずれかを選択できます。
1. サーボの誤差量としてエラーカウンタに残します。
この方法の場合、サーボオフ信号が”0”に復旧した時点で、誤差を打ち消そうとして機械が動きます。
 2. フォローアップします。
すなわち、機械が動いた分、指令があったものとみなしてエラーカウンタが0になるように制御装置の現在位置を動かします。
この方法の場合は、サーボオフ信号が”0”に復旧しても機械はずれたままの位置を保ちますが、制御装置の現在位置は機械の位置に対応していますから、次にアブソリュート指令を行うと正しい位置に移動します。
- [用途] 一般に上記 1.は制御軸が停止している間機械的にクランプしたい時クランプ力がサーボモータの力よりも強い場合に、クランプ中のサーボモータに過大な電流が流れるのを防止するために使用します。ホストは、また通常サーボオフ信号を”1”にしている間は、インタロック信号も”0”にします。
上記 2.は一般にメカハンドルのために使用します。メカ的なハンドル送り機構によってモータを動かし機械を動かすというものです。

2.3.13 周辺機器制御機能コード関連

(1) 動作完了信号 OPC1, OPC2, OPC3, OPC4

- [区分] 入力信号 <Xx+0#4～#7>
- [機能] サーボアンプモジュールは、各機能コードの完了状況を通知します。ホストはこの信号の状態によりホスト側のシーケンスを進めます。
- [入力条件] 入力タイミングは、各機能コードのタイミング図を参照下さい。
- OPC1 は指令コマンドを受け取ったことをホストに通知します。サーボアンプモジュールは、アークランプ処理をホストが行うようアークランプ指令(UCPC2=1)を通知します。
- OPC2 はアークランプ完了指令(UCPS2=1)を受け取ったことをホストに通知します。サーボアンプモジュールは軸動作を起動します。
- OPC3 は軸動作が完了してインポジション状態になった時、クランプ指令(UCPC2=0)と同時にホストに通知します。
- OPC4 はクランプ完了指令(UCPS2=0)を受け取り、すべての指令コマンドが完了したことをホストに通知します。
- 入力時間は、パラメータ No.166 に設定します。

⚠ 注意

アークランプ指令信号(UCPC2)およびクランプ/アークランプ状態出力信号(UCPS2)を使用しない(パラメータ No.003#1(NCLP)=1)場合、外部リセット、非常停止、アラームなどによって指令コマンドが中断された場合も OPC4 はホストに出力されます。

注

アークランプ指令信号(UCPC2)およびクランプ/アークランプ状態出力信号(UCPS2)を使用しない(パラメータ No.003#1(NCLP)=1)場合、OPC2、OPC3 はホストに出力されません。またこの場合、軸動作が完了してインポジション状態になった時、OPC4 がホストに出力されます。

(2) 機能コード

- [区分] 出力信号 <Yy+2#4～#7>
- [機能] ホストは、周辺機器制御の機能コードをセットします。
- [出力条件] 出力タイミングは、各機能コードのタイミング図を参照下さい。
- 詳細については 3.3.機能コードおよび 3.4.機能コード詳細を参照下さい。

(3) 指令データ 1

- [区分] 出力信号 <Yy+2#0～#3>
- [機能] ホストは、周辺機器制御の送り速度などを与える指令データ 1 をセットします。
- [出力条件] 出力タイミングは、各機能コードのタイミング図を参照下さい。
- 詳細については 3.3.機能コードおよび 3.4.機能コード詳細を参照下さい。

(4) 指令データ 2

- [区分] 出力信号 <Yy+3~Yy+6>
- [機能] ホストは、周辺機器制御の移動距離などを与える指令データ 2 をセットします。
- [出力条件] 出力タイミングは、各機能コードのタイミング図を参照下さい。
詳細については 3.3.機能コードおよび 3.4.機能コード詳細を参照下さい。

(5) 応答データ

- [区分] 入力信号 <Xx+3~Xx+6>
- [機能] (A) サーボアンプモジュールは、ポイント・ATC 制御のときの現在位置番号(ポイント・タレット・マガジン番号)を出力します。本応答データは位置決め完了時にセットされます。それまでは前の番号を出力します。
- (B) パラメータ No.020 の設定により次のデータをリアルタイムに出力することも可能です。
- ・機械座標値
 - ・ワーク座標値
 - ・モータの電流値
 - ・スキップ測定データ
 - ・実送り速度
 - ・実回転数
 - ・トルク指令

注

スキップ測定データは、スキップ信号入力時または終点到達時に出力されます。

- (C) DSAL 信号 [2.3.13(9)] が”1”の場合、サーボアンプモジュールは、アラーム個数と 1 つ目のアラーム番号を出力します。

[入力条件] 詳しくは「機能コード指令一覧表」を参照下さい。

⚠ 注意

- 1 本データをホストが使用する場合、ホストでの表示用に限定されます。
本データは、32 ビットの DI 信号で構成されており、データ更新のタイミングが全ビット同一でなくばらつきがあります。
このため軸移動中に座標値を読む時、たまたまデータ更新中であると正しい位置が読めないことがあります。
本データは、ホスト側での位置表示に準備されたものであり、このデータを機械の領域チェックに使用することはできません。
ただしホストとサーボアンプモジュール間で同期をとることにより、軸移動中においても正しい座標値を読み取ることが可能となります。
詳細については「3.8 応答データ読み出し機能レベルアップ」を参照して下さい。これはリアルタイムに出力されるデータすべてに該当します。

⚠ 注意

- 2 現在位置番号(ポイント・タレット・マガジン番号)はレファレンス点
が確立するまでは出力されません。ただし、パラメータ
No.007#2(NZRPO)が"1"のときはレファレンス点が決立していなく
ても出力されます。
- 3 現在位置番号(ポイント・タレット・マガジン番号)は、電源投入時は
0 であり、周辺機器制御の ATC 動作、ポイント位置決めまたはレフ
ァレンス点復帰にて位置決め完了時に出力されます。その後、JOG
運転等の移動指令を行うと現在位置番号と軸の現在位置との関係が
合わなくなりますので、ATC 動作、ポイント位置決めまたはレファ
レンス点復帰完了後、JOG 運転等の移動指令の起動をかけた後は、
ホストにて現在位置番号の出力を見て軸の現在位置を制御すること
はできません。また、ATC 動作の割り出し指令起動後、途中でリセ
ットあるいはアラーム等が発生して中断した時も、現在位置番号と軸
の現在位置との対応は合っていません。
- ただし、タレット・マガジン番号に関しては改良仕様により、上記制
約をなくして常時正しい番号を出力することができます。詳細につい
ては「3.9 タレット・マガジン番号出力改良」を参照して下さい。

(6) 応答データ内容確認信号 DSP1, DSP2

[区分] 入力信号 <Xx+2#4~#5>

[機能] サーボアンプモジュールは、応答データの内容を通知します。

[入力条件] 以下の表のように信号の組合わせでサーボアンプモジュールが応答データに
出力中のデータの内容をセットします。

| DSP2 | DSP1 | 応答データ内容 |
|------|------|---|
| 0 | 0 | 出力していません |
| 1 | 1 | 座標値またはモータの電流値 またはスキップ測定データ またはトルク指令 |
| 1 | 0 | 現在位置番号(ATC、ポイント番号) |
| 0 | 1 | 実送り速度または実回転数 |

注

- 1 座標値、モータの電流値、スキップ測定データ、トルク指令の区別は、
パラメータ No.20 の設定値によります。
- 2 実送り速度または実回転数の区別は、パラメータ No.20 の設定値に
よります。

(7) 応答データ書き込み完了信号 ABSWT

[区分] 入力信号 <Xx+1#0>

[機能] サーボアンプモジュールが応答データの書き込み(Xx+3～Xx+6)を行った後、本信号を反転してホストに通知します。

[動作] サーボアンプモジュールは、ABSWT と ABSRD の排他的論理和をとり結果が”0”になると応答データ(Xx+3～Xx+6)を書き込み、本信号を反転します。

(8) 応答データ読み取り完了信号 ABSRD

[区分] 出力信号 <Yy+1#4>

[機能] ホストが応答データの読み取り(Xx+3～Xx+6)を行った後、本信号を反転してサーボアンプモジュールに通知します。

[動作] ホストは、ABSWT と ABSRD の排他的論理和をとり結果が”1”になると応答データ(Xx+3～Xx+6)を読み取り、本信号を反転します。

(9) アラーム出力指令信号 DSAL

[区分] 出力信号 <Yy+0#3>

[機能] ホストは、応答データにアラーム情報を出力するよう指定します。DSAL に”1”が出力されると応答データは下記の通りです。

| | |
|-----------|--------------|
| Xx+3 | アラーム個数(バイト型) |
| Xx+4,Xx+5 | アラーム番号(ワード型) |

[動作] ”0”の間、応答データは、タレット、マガジン、ポイント番号または、座標値またはモータの電流値を出力します。

”1”の間、応答データは、アラーム個数と 1 つ目のアラーム番号を出力します。

(10) アラーム出力状態確認信号 DSALO

[区分] 入力信号 <Xx+2#3>

[機能] サーボアンプモジュールは、応答データの内容を通知します。

[入力条件] ”0”の間、応答データは、タレット、マガジン、ポイント番号または、座標値またはモータの電流値を出力しています。

”1”の間、応答データは、アラーム個数と 1 つ目のアラーム番号を出力しています。

2.3.14 ダイレクトコマンド機能コード関連

(1) 機能コード指令ストロブ信号 EBUF

[区分] 出力信号 <Yy+4#7>

[機能] ホストは、機能コード(Yy+5), 指令データ(Yy+6~Yy+15)を設定した後、この信号の論理を反転させサーボアンプモジュールへ機能コード指令が準備できたことを知らせます。

[動作] サーボアンプモジュールは EBUF と EBSY の排他的論理和をとり結果が"1"になると下記のように動作します。

(A) 機能コードの指令がバッファリングする指令である時

1. 機能コード指令バッファが空いていれば、機能コード指令をサーボアンプモジュール内部の機能コード指令バッファに取り込みます。
2. 機能コード指令バッファが空いていない場合は、このバッファが空くのを待ちます。つまりサーボアンプモジュールへの取り込みは行なわれず次の機会に回されます。

(B) 機能コードの指令がバッファリングしないで即座に実行する指令である時

1. 機能コードの指令は、即座に実行用バッファに取り込まれこの機能コード指令に従い処理を即座に始めます。

(2) 機能コード指令読取完了信号 EBSY

[区分] 入力信号 <Xx+4#7>

[機能] サーボアンプモジュールは、機能コード指令をサーボアンプモジュール内に取り込んだことを知らせます。

取り込んだ後 EBUF と EBSY の排他的論理和の結果が"0"となりますので次の機能コード指令を与えることができます。

[入力条件] 下記の条件で"0"または"1"の状態を反転させます。

機能コード指令をサーボアンプモジュール内に取り込んだ時。

(3) 機能コード

[区分] 出力信号 <Yy+5>

[機能] ホストは、機能コード指令でどの指令をするか指定します。

[動作] サーボアンプモジュール内に取り込まれ実行される時この指定に従った動作をします。

詳しくは「ダイレクトコマンド機能詳細」を参照下さい。

(4) 指令データ

[区分] 出力信号 <Yy+6~Yy+15>

[機能] ホストは、機能コード命令のデータを与えます。

[動作] サーボアンプモジュール内に取り込まれ実行される時この指定に従った動作をします。

詳しくは「ダイレクトコマンド機能詳細」を参照下さい。

(5) 応答データ

- [区分] 入力信号 <Xx+7~Xx+15>
- [機能] (A) サーボアンプモジュールは、機能コード指令の実行結果を返します。
(B) サーボアンプモジュールは、機能コード指令で要求されたデータを返します。
(C) サーボアンプモジュールは、連続読み取り指令で要求された現在位置などのデータを常時出力します。
- [入力条件] (A) サーボアンプモジュールは、機能コード指令の実行結果を出力します。移動指令などバッファにためられるタイプの命令ではいちいち実行結果を返さなくすることもできます。
(B) サーボアンプモジュールは、アラーム情報など機能コードで要求されたデータを出力します。
(C) 現在位置など常時監視したいデータをホストが受け取る時、一度だけ要求を出しておけばサーボアンプモジュールは、データを連続して出力します。サーボアンプモジュールは上記のデータまたは結果を設定したら EOSTB の論理を反転します。EOREND と EOSTB の排他的論理和の結果が”1”の時読み取り可能です。
常時出力データの出力であるかは EOPC で区別します。”0”で A),B), ”1”で常時出力データ C) となります。

(6) 常時出力データ出力中信号 EOPC

- [区分] 入力信号 <Xx+4#2>
- [機能] サーボアンプモジュールは、機能コード指令で要求された常時出力データを応答データに出力していることを通知します。
- [入力条件] 下記の場合”1”になります。
1. 機能コード指令で要求した常時出力データを応答データに出力中である時。
下記の場合”0”になります。
1. 機能コード指令で要求した常時出力以外のデータを応答データに出力中である時。

(7) 応答データ読み取り可信号 EOSTB

- [区分] 入力信号 <Xx+4#6>
- [機能] サーボアンプモジュールは、機能コード指令の要求に従ったデータを応答データに出力してその読み取りが可能であることを通知します。
- [入力条件] 下記の条件で”0”または”1”の状態を反転させます。
1. 応答データが読み取り可能である時。

(8) 応答データ読み取り完了信号 EOREND

- [区分] 出力信号 <Yy+4#6>
- [機能] ホストは、応答データの読み取りが完了したことをサーボアンプモジュールに通知します。
- [動作] "0"または"1"の状態を反転させるとサーボアンプモジュールは下記のように動作します。
1. 機能コード指令の実行結果を応答データに出力します。
 2. 機能コード指令にデータ出力指令がある場合は、この指令を実行してそのデータまたは結果を応答データに出力します。

注

EOSTB と EOREND の排他的論理和が"1"の場合は、次の指令のデータが出力できなくなりますので、しかるべき処理をして EOREND の論理を反転して下さい。

(9) 指令コマンド継続通知信号 ECNT

- [区分] 出力信号 <Yy+4#0>
- [機能] ホストは、指令コマンドのデータ量が多く一度で送りきれない場合、ECNT を 1 にして、まだデータが残っていることをスレーブに通知します。
- [動作] サーボアンプモジュールは、ECNT が"1"になると下記のように動作します。
1. バッファにある指令データを受け取った後、EBSY を反転し EBUF の状態と一致させ、次のデータの送信を促してきます。
一連の指令コマンドの最後のデータの時"0"とします。

(10) PMM データ信号 USR1

- [区分] 入力信号 <Xx+4#3>
- [機能] ダイレクトコマンドは、パワーメイト CNC マネージャ機能も同時に同じ領域を使用してデータのやり取りを行っています。USR1 が 0 の場合は、ラダーに対する応答ですので読みだし処理を行うことが必要です。USR1 が 1 の場合、応答コマンド(Xx+4～)はパワーメイト CNC マネージャ用であるためホストのラダーは無視します。
- [入力条件] 下記の場合"1"になります。
1. 応答コマンドのデータがパワーメイト CNC マネージャのデータである時。
下記の場合"0"になります。
 1. 応答コマンドのデータがラダーからのデータである時。

(11) 応答データ継続通知信号 ECONT

[区分] 入力信号 <Xx+4#0>

[機能] 応答コマンドのデータ量が多く一度のやり取りで全てのデータが送れない場合、ECONTが1となっていますので、現在のデータの読みだしを行なった後、ホストは、次のデータを待ちます。ホストは、ECONTが0となるまで繰り返してデータの読みだしを行う必要があります。なお、“次のデータ”はXx+5から入力されます。

[入力条件] 下記の場合”1”になります。

1. 応答コマンドのデータがまだ残っている時。
- 下記の場合”0”になります。
1. 応答コマンドをすべて読み出した時。

(12) 機能コード指令完了通知信号 ECF

[区分] 入力信号 <Xx+4#5>

[機能] NMOD を 1 に設定して機能コード指令実行完了通知モードにした場合、サーボアンプモジュールは、この指令の位置決めが完了したことを ECF を 1 にして通知し、ホストから応答があるまで次のコマンドの実行を待ちます。ホストは「FIN 指令」コマンドを指令して、次のコマンドに進めます。

[入力条件] 下記の場合”1”になります。

1. NMOD を 1 に設定して機能コード指令実行完了通知モードにした場合で、機能コードによる位置決めが完了した時。
- 下記の場合”0”になります。
1. 「FIN 指令」コマンドが実行された時。

(13) アラーム信号 DAL

[区分] 入力信号 <Xx+4#1>

[機能] サーボアンプモジュールにアラームが発生するとサーボアンプモジュールは、DAL を 1 にします。ホストは、アラームの詳細が必要なときには、「アラーム情報の読み出し」コマンドを指令します。

[入力条件] 下記の場合”1”になります。

1. スレーブにアラームが発生した時。
- 下記の場合”0”になります。
1. スレーブがアラームでない時。

(14) 待ち合わせ信号 WAT

[区分] 入力信号 <Xx+1#0>

[機能] サーボアンプモジュールは、待ち合わせ状態に入ったことをホストに通知します。ホストは必要な処理を行った後待ち合わせ完了信号”WFN”を返し運転を続行させます。メモリ運転でサーボアンプモジュールが連続動作中にホスト側に処理を依頼する場合に使用します。

[入力条件] 下記の場合”1”になります。

1. メモリ運転中サーボアンプモジュールが待ち合わせ指令を実行した時。
- 下記の場合”0”になります。
1. ホストが待ち合わせ完了信号”WFN”を 0 から 1 にした時。

(15) 待ち合わせ完了信号 WFN

- [区分] 出力信号 <Yy+1#4>
- [機能] サーボアンプモジュールが待ち合わせ信号”WAT”を出力し待ち合わせ状態にある時、ホストは、サーボアンプモジュールの待ち合わせ状態を終わらせます。サーボアンプモジュールは完了信号を受け取ると次の指令を実行します。
- [動作] サーボアンプモジュールが待ち合わせ状態にある時サーボアンプモジュールは待ち合わせ信号”WAT”を”1”にします。
- この時 WFN を”1”にすると下記のように動作します。
1. サーボアンプモジュールは待ち合わせ信号”WAT”を”0”にします。ホストは待ち合わせ信号 WAT が”0”になるのを確認し WFN を”0”に戻します。サーボアンプモジュールは待ち合わせを完了して次の指令を実行します。

(16) メモリ登録信号 INPF

- [区分] 出力信号 <Yy+3#7>
- [機能] ホストは、サーボアンプモジュールのメモリに機能コード指令を記憶させ、このデータでメモリ運転することができます。INPF を”1”にして位置決め指令などのバッファリングタイプの機能コード指令を行うと、その指令は実行されずにメモリに登録されます。最大 32 ブロック登録できます。一連の登録作業が終了した時、INPF を”0”に戻します。この指令は電源がオフされると消えますので、メモリ運転する前に登録しておく必要があります。
- また、メモリにデータが記憶されている状態で再度 INPF を”1”にすると、登録されていたデータはクリアされ初めから登録されます。
- [動作] INPF を”1”にしてバッファリングタイプの機能コード指令を行うと、その指令は実行されずにメモリに記憶されます。

(17) メモリ登録中信号 INPFO

- [区分] 入力信号 <Xx+3#7>
- [機能] サーボアンプモジュールがメモリ登録モード中であることをホストに通知します。この信号が”1”の間に行われた位置決め指令などのバッファリングタイプの機能コード指令は、実行されずにメモリに記憶されます。
- [入力条件] 下記の場合”1”になります。
1. ホストが INPF を”1”としてメモリ登録モードを指令し、サーボアンプモジュールがメモリ登録モードになった時。
- 下記の場合”0”になります。
1. ホストが INPF を”0”としてメモリ登録モードを解除し、サーボアンプモジュールがメモリ登録モードをぬけた時。

(18) インタフェース切り替え信号 DRC

[区分] 出力信号 <Yy+1#5>

[機能] ホストは、使用するインタフェース(周辺機器制御インタフェースまたはダイレクトコマンドインタフェース)をサーボアンプモジュールに通知します。

[動作] "0"の間、スレーブは周辺機器制御インタフェースで動作します。"1"の間、サーボアンプモジュールはダイレクトコマンドインタフェースで動作します。また、サーボアンプモジュールは同時に、インタフェース状態通知信号 DRCO [2.3.14(19)] をホストへ出力します。ホストは DRCO を確認後、各種コマンドを発行します。

"DRC"信号を切り換えたら"DRCO"信号が追従して切り換わってから更に1スキャン以上待ってから指令を発行して下さい。また、"DRCO"が切り換わる前に再度"DRC"信号を反転させると、サーボアンプモジュールとのデータの通信が正しく行なえなくなります。再度"DRC"信号を反転させるには"DRCO"信号が追従して切り換わってから更に1スキャン以上待ってから行って下さい。

注

DRC は、通常、電源が入っている途中で切り替えることはありません。もし、切り替える必要が生じた場合、自動運転中、JOG 運転中でないリセット状態にて切り替えて下さい。またモータがインポジションをはずれている状態では切り替えないで下さい。

(19) インタフェース状態通知信号 DRCO

[区分] 入力信号 <Xx+1#1>

[機能] サーボアンプモジュールは、現在のインタフェースの状態(周辺機器制御インタフェースまたはダイレクトコマンドインタフェース)をホストに通知します。ホストは DRCO 信号を確認後、各種コマンドを発行します。

[入力条件] 下記の場合"1"になります。

1. スレーブがダイレクトコマンドインタフェース状態の時。

下記の場合"0"になります。

1. スレーブが周辺機器制御インタフェース状態の時。

2.3.15 直接入力信号

注

以下の信号はホスト/サーボアンプモジュール間の FANUC I/O Link 上のインタフェース信号ではありません。

(1) 非常停止信号 *ESP

- | | |
|------|---|
| [区分] | サーボアンプモジュール直接入力信号 |
| [機能] | ホストは、サーボアンプモジュールを緊急に停止します。 |
| [動作] | ”0”になるとサーボアンプモジュールは下記のように動作します。 <ol style="list-style-type: none">1. 軸移動中は、緊急に停止します。2. 停止後、リセットがかかります。3. 非常停止信号が”0”の間サーボアンプモジュールは動作しません。したがってサーボ準備完了信号 SA は”0”になります。ただし、その間に移動した量はサーボアンプモジュールの現在座標に、反映されますので位置は失いません(フォローアップ)。4. 非常停止信号が”0”の間はジョグ送りおよび機能コード指令はできません。 |

(2) オーバトラベル信号 *－OT, *＋OT

- | | |
|------|---|
| [区分] | サーボアンプモジュール直接入力信号 |
| [機能] | ホストは、制御軸が下記の方法のストロークリミットまで達したことを通知します。 *－OT はマイナス方向のストロークリミットに達した。 *＋OT はプラス方向のストロークリミットに達した。 |
| [動作] | ”0”になるとサーボアンプモジュールは下記のように動作します。 <ol style="list-style-type: none">1. 制御軸を零速度停止による減速で緊急に停止させ、入力方向の OT アラームとします。 手動連続送りまたは手動ハンドル送りにて逆方向に移動させることは可能です。 機能コード指令の実行及び指令の取り込みは停止します。2. いったん”0”になった方向は記憶します。信号が”1”に復旧しても OT アラームをリセットするまでの間、制御軸をこの方向に動かすことはできません。 |

(3) 高速インタロック信号 *RILK

- | | |
|------|--|
| [区分] | サーボアンプモジュール直接入力信号 |
| [機能] | ホストは、すべての移動指令の送りを止めます。 |
| [動作] | サーボアンプモジュールは、”0”の間、すべての移動指令の送りを 0 にして制御軸の送りを止めます。移動中だった軸は減速停止します。 “0”の間も移動指令そのものは有効であり、信号が”1”に復旧するとただちに移動を再開します。移動指令以外の指令は影響を受けません。 |

(4) レファレンス点復帰用減速信号 *DEC

- [区分] サーボアンプモジュール直接入力信号
- [機能] ホストは、レファレンス点復帰指令の送りを減速します。
- [動作] サーボアンプモジュールは、“1”から“0”になると、レファレンス点復帰の送りを減速します。減速後、FL 速度(パラメータ No.054)で移動します。FL 速度で移動中、“0”から“1”になると、その後の最初のグリッドで移動中の軸は停止し、その位置をレファレンス点とし、レファレンス点復帰完了信号(ZPX)が“1”になります。
- 詳しくは「3.5 ドグ付レファレンス点復帰機能」を参照下さい。

注

本信号使用時、高速インタロック信号(*RILK)は使用できません。

(5) スキップ信号 HDI

- [区分] サーボアンプモジュール直接入力信号
- [機能] 本信号が入力された時点でのワーク座標値を記録します。
- [動作] スキップ機能用位置決めの周辺機器制御コマンド(機能コード 8)を実行中、本信号の立ち上がり(“0”→“1”)、あるいは立ち下がり(“1”→“0”)をとらえると、軸の移動をただちに停止し、コマンドの実行を終了します。また、本信号を入力した時点でのワーク座標値(スキップ測定データ)が記録されます。記録されたデータは、パラメータ No.020 に“5”を設定することにより、応答データとして読み出すことが可能です。
- スキップ機能用位置決めのダイレクトコマンド(アブソリュート位置決め指令、およびインクレメンタル位置決め指令の SKIP ビットを立てる)を単独で実行中の場合にも、軸の移動をただちに停止し、コマンドの実行を終了します。32 ブロック・バッファリング運転中の場合には、現在実行中のブロックをスキップし、次のブロックに進みます。ダイレクトコマンド実行時も、スキップ測定データが記録されます。記録されたデータは、“スキップ測定データの読み出し”のダイレクトコマンドを実行することにより、ホスト側で読み出すことができます。

注

- 1 スキップ機能用位置決めを行うにはパラメータ No.017#0(HENB)を“1”(スキップ機能を使用する)に設定する必要があります。
- 2 スキップ機能用位置決め(周辺機器制御/ダイレクトコマンド)実行時に、スキップ信号(HDI)が入力されず終点まで達した時、前回のスキップ測定データを保持するか、指令された終点座標を記録するかを、パラメータにより切り換えることができます。パラメータ NO.17#2(SPCO)を“0”とした場合は、前回のスキップ測定データ、“1”とした場合は、指令された終点座標が記録されます。
- 3 周辺機器制御でスキップ測定データを読み出す場合、スキップ機能用位置決めの完了(OPC4=1)を確認した後、行って下さい。
- 4 スキップ機能用位置決め(周辺機器制御/ダイレクトコマンド)実行中、外部リセット、非常停止、アラームなどによって実行が中断した場合には、スキップ測定データは更新されません。

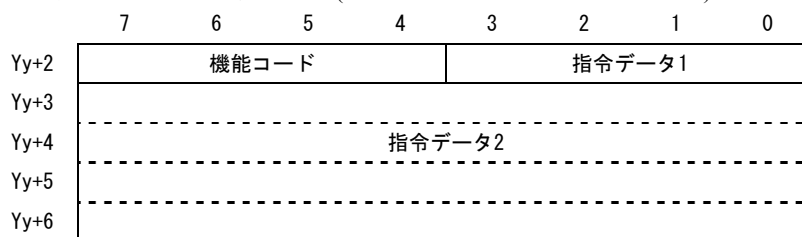
3

周辺機器制御

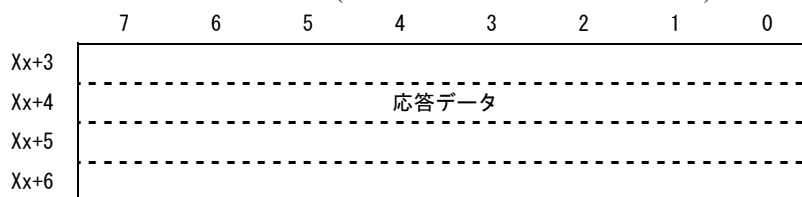
3.1 周辺機器制御のコマンドの形式

サーボアンプモジュールはホストから決められた形式のコマンドを受け取り、周辺機器を制御するための一連の動作を実行します。また、現在位置の読み取り指令を行うと、サーボアンプモジュールはホストにその結果を戻します。このような指令のやり取りをインタフェース領域で次のような形式で行います。

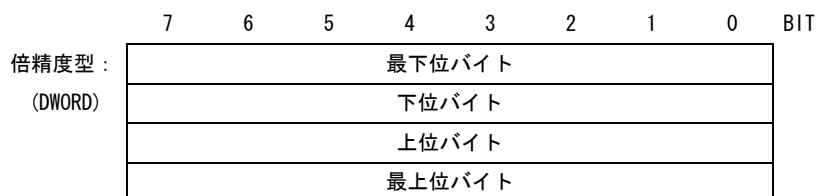
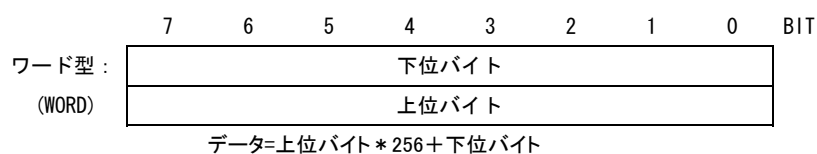
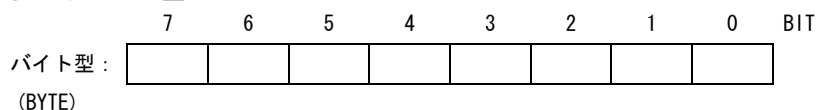
- 指令コマンドの一般形式 (ホスト→サーボアンプモジュール)



- 応答コマンドの一般形式 (サーボアンプモジュール→ホスト)



- データの型



$$\begin{aligned}
 \text{データ} &= \text{最上位バイト} * 16777216 \\
 &+ \text{上位バイト} * 65536 \\
 &+ \text{下位バイト} * 256 \\
 &+ \text{最下位バイト}
 \end{aligned}$$

3.2 周辺機器制御の制御手順

3.2.1 機能コードによる指令方法

周辺機器制御では、ホストは機能コード、指令データ 1、指令データ 2 をセットした後、インタフェース領域の自動運転起動信号(ST)をオン/オフして指令コマンドを起動します。ただし、指令コマンドによっては送り軸方向選択信号(+X,-X)を使用するものもあります。

サーボアンプモジュールは、コマンドの実行の進捗状況により動作完了信号(OPC1,OPC2,OPC3,OPC4)を返しますのでホストはそれに対応する処理をします。

OPC1: 機能コードを受信したことをホストに通知します。同時にアンクランプ指令を出力します。

OPC2: アンクランプ状態出力信号を受信したことをホストに通知します。

OPC3: 移動が完了したことをホストに通知します。同時にクランプ指令を出します。

OPC4: クラ 7 ンプ状態出力信号を受信し、機能コードの実行が完了したことをホストに通知します。この時応答データがあれば同時にセットされます。

OPC4 を受け取るまで次の指令コマンドをセットしてはいけません。

注

クランプ/アンクランプを使用しない場合、OPC2, OPC3 はサーボアンプモジュールから出力されません。

3.2.2 応答データの受信方法

ホストは、応答データによりサーボアンプモジュールの制御する軸の現在位置やアラーム情報を読み取ることができます。

ホストは、アラーム情報を取り込む場合はアラーム出力指令信号(DSAL)を”1”にセットします。アラーム出力状態確認信号(DSALO)が”1”の時は応答データにアラーム個数と番号が返されてきます。

アラーム出力指令信号(DSAL)を”0”にすると位置情報が応答データにセットされます。位置データはパラメータ No.20(PHOUT)で選択できます。データの種類は応答データ内容確認信号(DSP1,DSP2)で確認できます。

3.3 機能コード

3.3.1 機能コード一覧表

| 機能コード | 指令データ 1 4Bit | 指令データ 2 4Byte | モード | 起動信号 | 備考 |
|------------------------------|--|-------------------------|------|-------|--|
| 0 : JOG 運 転 | | | JOG | +X/-X | 注 1 |
| 2 : ATC /タレット制御 | 1:自動運転(近回り) 2:自動運転(正方向) 3:自動運転(負方向) | タレット/マガジン 番号 | AUTO | ST | ATC 一回転当たりの移動量およびタレット/マガジン数をパラメータに設定。 注 3,注 4,注 8 |
| | 4:1 ピッチ回転 5:連続割り出し 注 2 | | JOG | +X/-X | |
| 3 : ポイント 位置決め | 送り速度コード 1~7 15:早送り | ポイント番号 1~12 | AUTO | ST | 注 5,注 6,注 7,注 8 |
| 4 : レファレンス点復帰 | レファレンス点番号 1:第 1 レファレンス点 2:第 2 レファレンス点 3:第 3 レファレンス点 | | JOG | ST | |
| | 15:レファレンス点設定 注 9,注 10 | | | +X/-X | |
| | 15:レファレンス点外部設定 注 11 | | | ST | |
| 5 : 位置決め (77°リユート 指定) | 送り速度コード 1~7 15:早送り | ワーク座標値 | AUTO | ST | 注 6 |
| 6 : 位置決め (インクレメンタル 指定) | 送り速度コード 1~7 15:早送り | 移動量 | AUTO | ST | 注 6 |
| 7 : 速度制御 | 0:起動または変速指令 1:停止指令 | 速度指令値 | AUTO | ST | 注 12 |
| 8 : 位置決め (スキップ 機能用) | BIT3 : 0(77°リユート 指定) BIT0~2 : 送り速度コード 1~7 | ワーク座標値 | AUTO | ST | 注 6,注 13,注 14 |
| | BIT3 : 1(インクレメンタル 指定) BIT0~2 : 送り速度コード 1~7 | 移動量 | | | |
| 10 : 座標系 設 定 | 1:座標系設定 2:マガジン番号設定 3:ポイント番号設定 | 座標値 マガジン番号 ポイント番号 | AUTO | ST | 番号に相当する座標が 現在位置になります。 |
| 12 : パラ メータ 書換 | パラメータ型 1:バイト型 2:ワード型 3:ダブルワード型(1 回目) 4:ダブルワード型(2 回目) | パラメータ番号およびパラメータの 値 | | ST | |

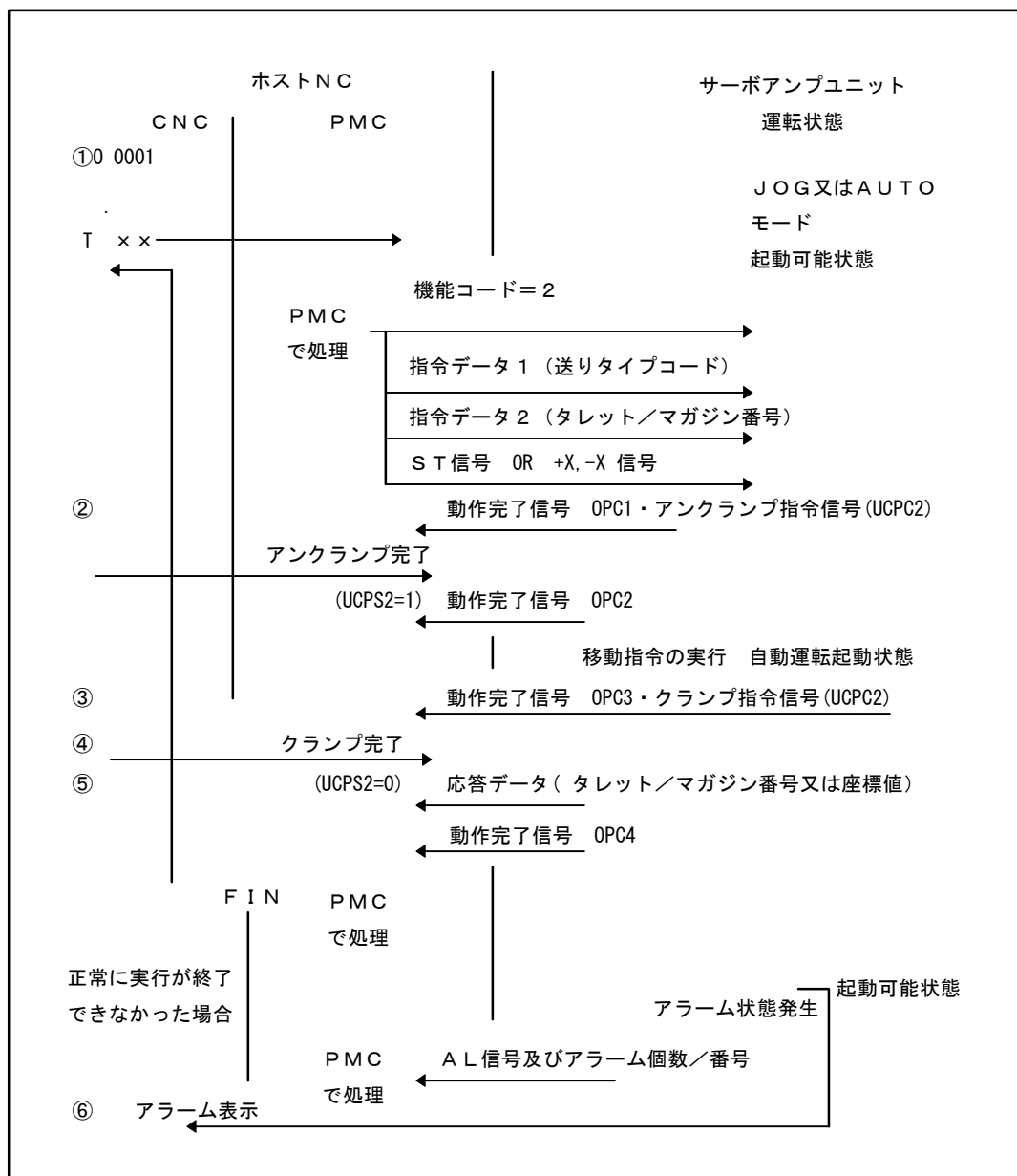
| 機能コード | 指令データ 1 4Bit | 指令データ 2 4Byte | モード | 起動信号 | 備考 |
|--------------------|-----------------|------------------|-----|------|------------------------------|
| 14: ポイントデータ外部設定 | ポイント番号 1~12 | ポイントデータ | JOG | ST | ポイント番号に該当するパラメータにデータが入力されます。 |
| 15: ティーチングによるデータ設定 | | ポイント番号 1~12 | JOG | ST | ポイント番号に該当するパラメータに座標値が入力されます。 |

注

- JOG 運転は機能コード 0 以外に、1,10,15 でも動作します。
- 送り軸方向選択スイッチ(+X,-X)を離した時、次のポイントに停止するための減速距離がない場合は、次の次のポイントまで移動します。
- 必ず回転軸(パラメータ No.000#1 ROTX=1)ロールオーバ(パラメータ No.000#7 ROAX=1)の設定で使用してください。
- ATC 自動運転モードでは、無条件に早送り(パラメータ No.040)になります。JOG 運転モードでは、RT 信号 ON で早送り(パラメータ No.040), RT 信号 OFF で JOG 速度(パラメータ No.041)になります。
- 各ポイント番号に対応する位置は、パラメータ No.154~165 にワーク座標値で設定します。
- 送り速度コード 1~7 の速度(パラメータ No.044~050)及び、早送り速度(パラメータ No.040)はパラメータに設定します。
- ロールオーバの設定においては近回り制御が可能です。また、ロールオーバの設定のとき、位置決めアブソリュートの指令範囲は±1 回転の長さにして下さい。
- ATC, ポイント位置決めで半回転の指令を行った時、終点>始点ならば+方向、終点<始点ならば-方向に動作します。
- 電源投入後、レファレンス点設定を行うとタレット/マガジン番号は 1 が出力されます。ドグなしレファレンス点復帰を行う場合、事前に必ず JOG 運転で、パラメータで設定したレファレンス点復帰の方向に一定以上の速度、距離(サーボ位置偏差量が 128 パルス以上たまる速度、距離)を移動させて下さい。またレファレンス点復帰後、パラメータ No.011#1(SZRN)の設定により、+X/-X を ON するごとにレファレンス点を 1 グリッドずつシフトすることができます。
- パラメータ No.011#2 DZRN を"1"に設定するとドグ付レファレンス点復帰が有効となります。詳細については「3.5 ドグ付レファレンス点復帰機能」を参照して下さい。
- アブソリュートパルスコードを使用した時、現在の位置をレファレンス点にすることができます。レファレンス位置に位置決め後、レファレンス点外部設定を行って下さい。
- 速度制御はクランプ・アンクランプを使用できません。
- スキップ機能用位置決めを行うにはパラメータ No.017#0(HENB) を"1"(スキップ機能を使用する)に設定する必要があります。
- スキップ機能用位置決めでは、位置決め動作中にスキップ信号(HDI)を入力した時点で指令を中断(スキップ)させることができます。なお、位置決め速度として早送りを指定することはできません。
- 運転中はモードは切り替えないで下さい。運転停止後に行ってください。
- JOG 運転以外の軸移動コマンドは、アラーム信号(AL) が"1"のときは動作しません。

3.4 機能コード詳細

3.4.1 ATC/タレット制御



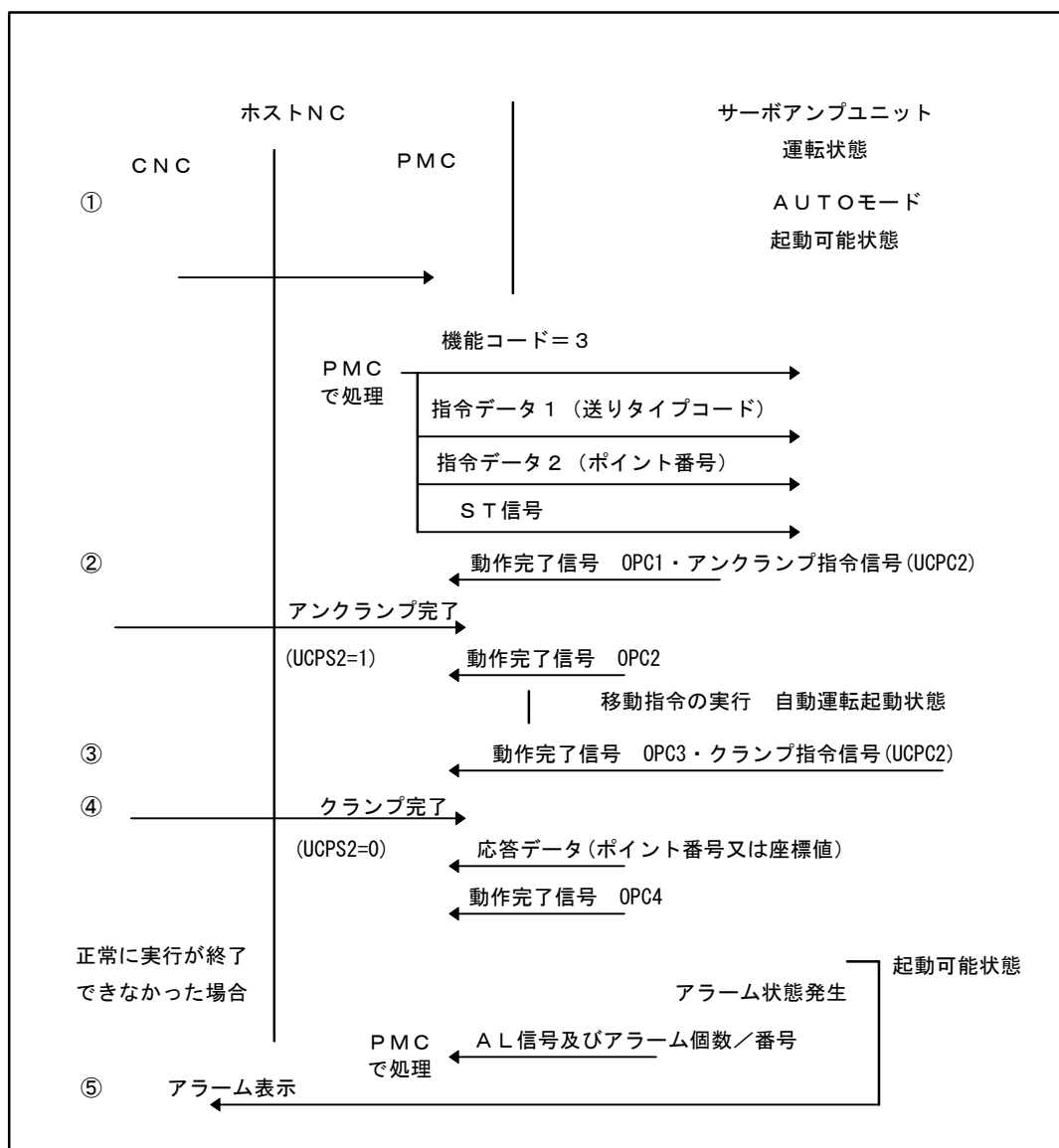
- ① ホスト NC 側プログラムで、T コード指令を実行した場合、ホスト NC 側 PMC でサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ 1、2 をセットして、ST または +X/-X 信号を送ります。
サーボアンプモジュールは、データを受け取るとホスト NC に動作完了信号 OPC1 を返すとともに、アンクランプ指令信号を出力します。
- ② ホスト NC からアンクランプ完了が送られてきたらホスト NC に動作完了信号 OPC2 を返すとともにサーボアンプモジュールは、指定されたタレット/マガジン番号の位置に移動を開始します。

- ③ サーボアンプモジュールは移動終了後、ホスト NC に動作完了信号 OPC3 を返すとともに、クランプ指令信号を出力します。
- ④ ホスト NC からクランプ完了が送られてきたらホスト NC に応答データ(タレット/マガジン番号又は座標値)と動作完了信号 OPC4 を返し、サーボアンプモジュールは、起動可能状態となります。
- ⑤ ホスト NC 側 PMC は動作完了信号 OPC4 を受け取り後、FIN 信号を返します。
- ⑥ サーボアンプモジュールで命令実行時にアラームが発生した場合、AL 信号が出力されるのでホスト NC 側 PMC でアラーム表示を行うなどの処理を行って下さい。
またその場合、アラーム個数および番号を応答データに出力することも信号 DSAL [2.3.13(9)] に”1”を入力することで可能となります。

その他

- 1) アンクランプ/クランプ指令信号および状態信号はホスト NC 側とやりとりする信号です。
- 2) アンクランプ/クランプ状態信号をチェックするかしないかは、パラメータ NO.003#2 IGCP で設定します。チェックしない場合、動作完了信号 OPC2、3 は出力されません。
- 3) サーボオンしてからアンクランプ指令信号を出力するまでの時間は、パラメータ No.167 に、およびクランプ指令信号出力してからサーボオフするまでの時間は、パラメータ NO.168 に設定して下さい。
- 4) ST 信号は、起動可能状態でのみ受け付けられます。
- 5) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。

3.4.2 ポイント位置決め制御



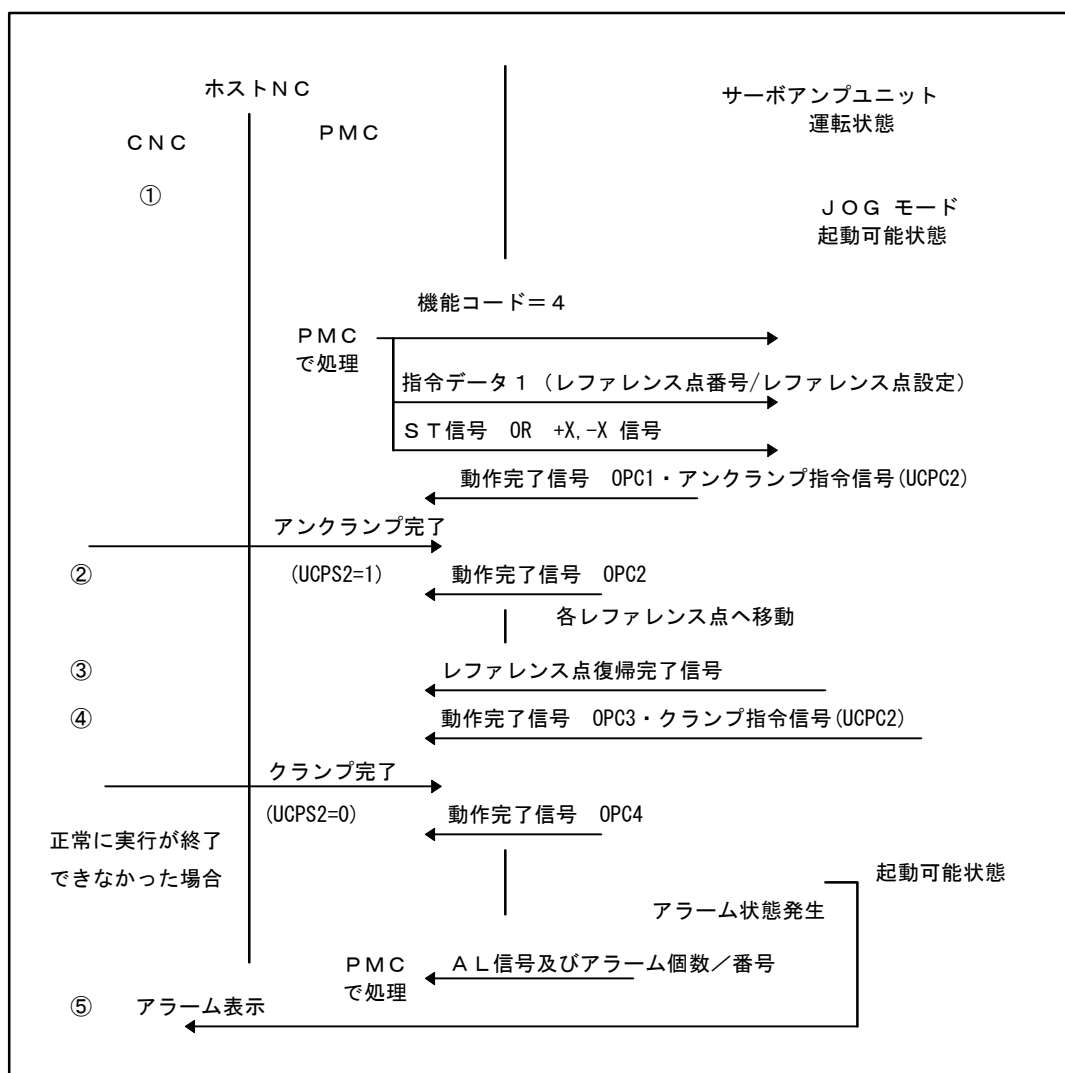
- ① ホストNC側PMCでサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ1、2をセットして、ST信号を送ります。
サーボアンプモジュールは、データを受け取るとホストNCに動作完了信号OPC1を返すとともに、ホストNCに対してアンクランプ指令信号を出力します。
- ② ホストNC側からアンクランプ完了が送られてきたらホストNCに動作完了信号OPC2を返すとともに、サーボアンプモジュールは、指定されたポイント番号位置に移動を開始します。
- ③ サーボアンプモジュールは移動終了後、ホストNCに動作完了信号OPC3を返すとともに、ホストNCに対してクランプ指令信号を出力します。
- ④ ホストNCからクランプ完了が送られてきたらホストNCに応答データ(ポイント番号または座標値)と動作完了信号OPC4を返し、サーボアンプモジュールは、起動可能状態となります。

- ⑤ サーボアンプモジュールで命令実行時にアラームが発生した場合、AL 信号が出力されるのでホスト NC 側 PMC でアラーム表示を行うなどの処理を行って下さい。
- またその場合、アラーム個数および番号を応答データに出力することも信号 DSAL [2.3.13(9)] に”1”を入力することで可能となります。

その他

- 1) アンクランプ/クランプ指令信号および状態信号はホスト NC 側とやりとりする信号です。
- 2) アンクランプ/クランプ状態信号をチェックするかしないかは、パラメータ NO.003#2IGCP で設定します。チェックしない場合、動作完了信号 OPC2, 3 は出力されません。
- 3) サーボオンしてからアンクランプ指令信号を出力するまでの時間は、パラメータ No.167 に、およびクランプ指令信号出力してからサーボオフするまでの時間は、パラメータ NO.168 に設定して下さい。
- 4) ST 信号は、起動可能状態でのみ受け付けられます。
- 5) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。

3.4.3 レファレンス点復帰



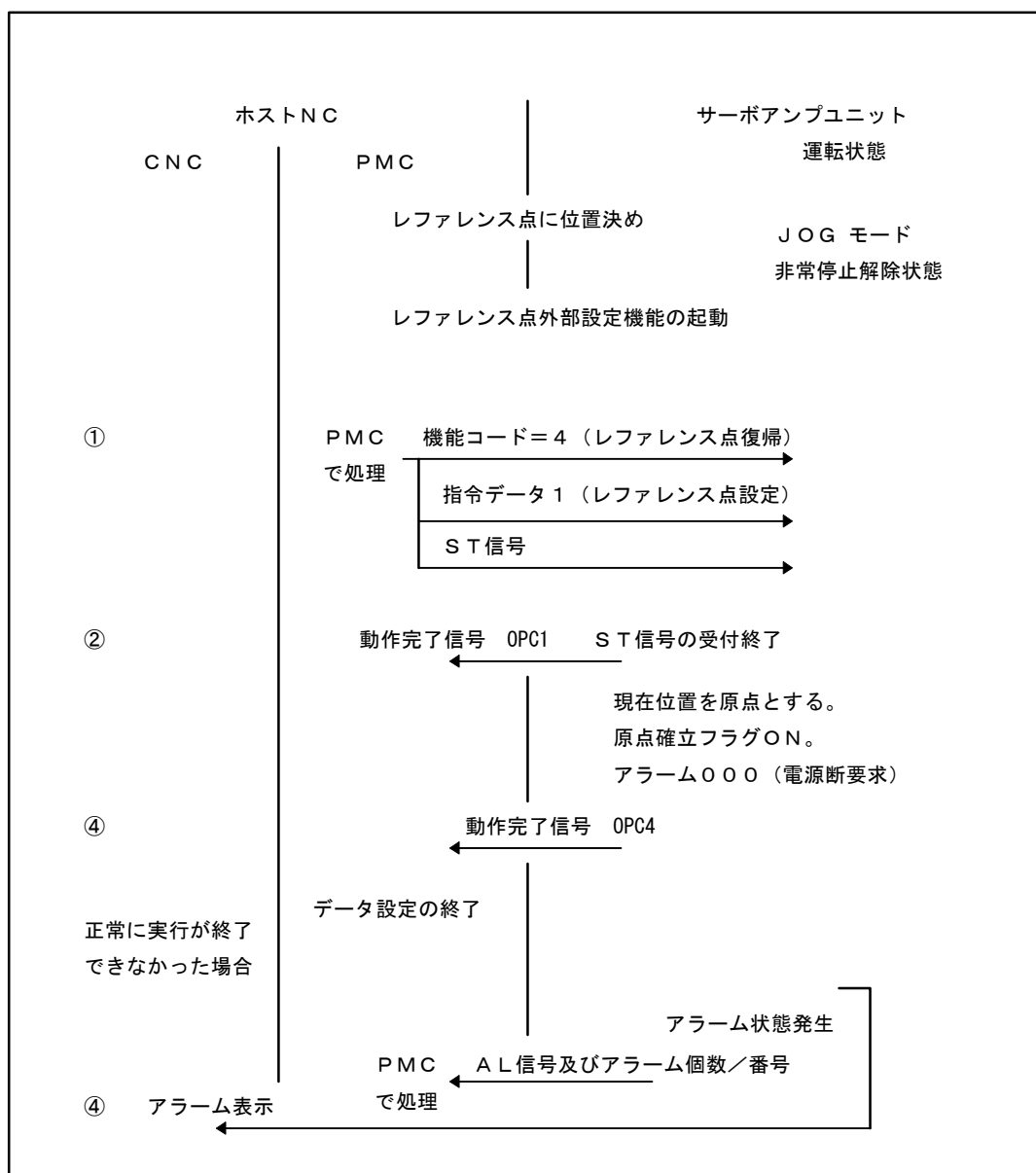
- ① ホスト NC 側 PMC でサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ 1 をセットして、ST 信号または、+X/-X 信号を送ります。サーボアンプモジュールは、データを受け取るとホスト NC に動作完了信号 OPC1 を返すとともにアンクランプ指令信号を出力します。
- ② ホスト NC からアンクランプ完了が送られてきたらホスト NC に動作完了信号 OPC2 を返すとともに、サーボアンプモジュールは、指定されたレファレンス点へ移動を開始します。
- ③ サーボアンプモジュールは移動終了後、ホスト NC にレファレンス点復帰完了信号と動作完了信号 OPC3 を返すとともにクランプ指令信号を出力します。
- ④ ホスト NC からクランプ完了が送られてきたらサーボアンプモジュールは、ホスト NC に動作完了信号 OPC4 を返し起動可能状態となりサイクルを終了します。

- ⑤ サーボアンプモジュールでレファレンス点復帰実行時にアラームが発生した場合、AL 信号が出力されるのでホスト NC 側 PMC でアラーム表示を行うなどの処理を行って下さい。
- またその場合、アラーム個数および番号を応答データに出力することも信号 DSAL [2.3.13(9)] に”1”を入力することで可能となります。

その他

- 1) アンクランプ/クランプ指令信号および状態信号はホスト NC とやりとりする信号です。
- 2) アンクランプ/クランプ状態信号をチェックするかしないかは、パラメータ NO.003#2IGCP で設定します。チェックしない場合、動作完了信号 OPC2, 3 は出力されません。
- 3) サーボオンしてからアンクランプ指令信号を出力するまでの時間は、パラメータ No.167 に、およびクランプ指令信号出力してからサーボオフするまでの時間は、パラメータ NO.168 に設定して下さい。
- 4) ST 信号は、起動可能状態でのみ受け付けられます。
- 5) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。

3.4.4 レファレンス点設定(レファレンス点外部設定機能を使用する場合)



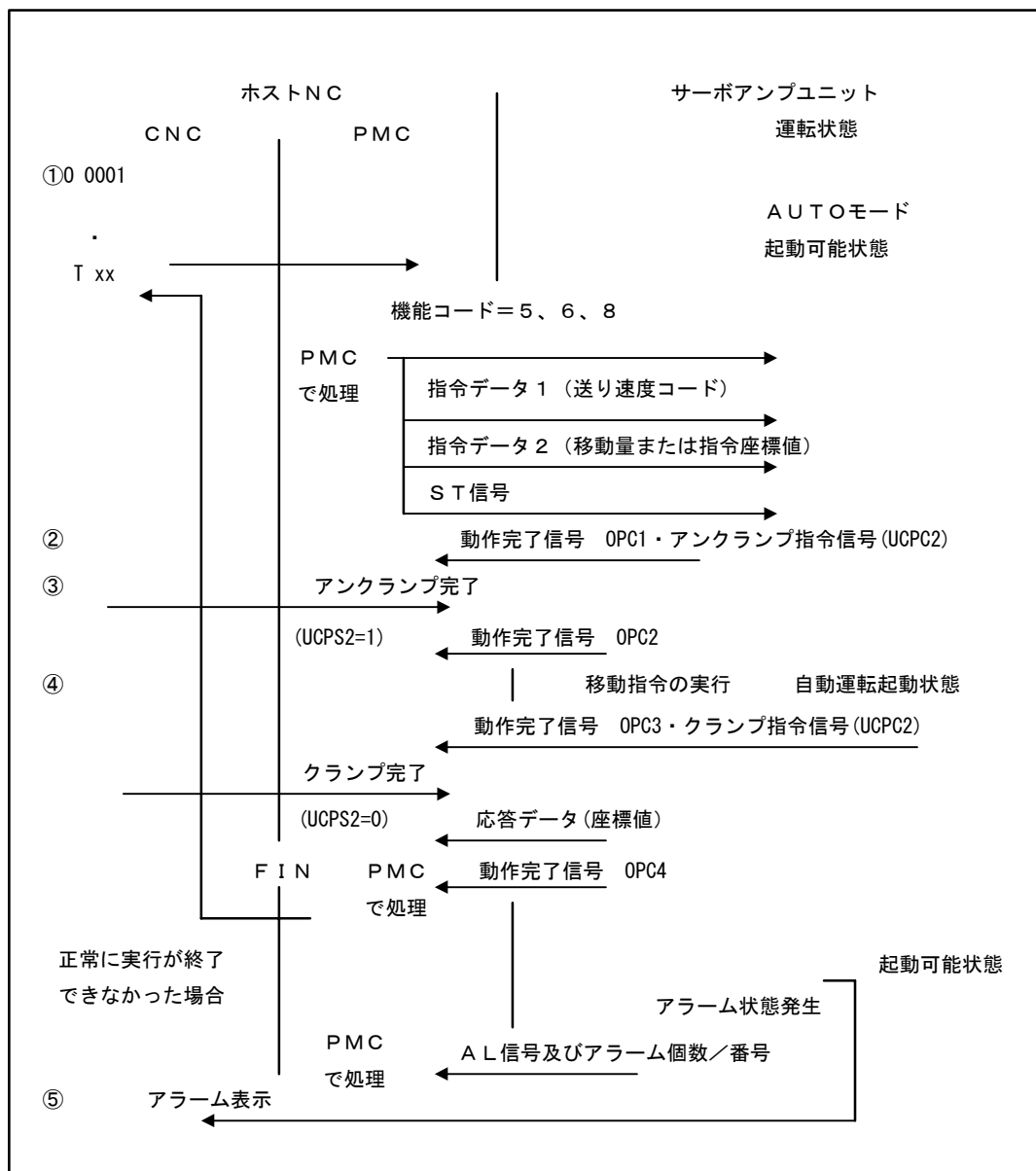
- ① レファレンス点外部設定を行う場合、レファレンス点に位置決め後、ホスト NC 側 PMC でサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ 1 をセットして、ST 信号を送ります。
- ② サーボアンプモジュールは、データを受け取るとホスト NC に動作完 1 信号を返します。
- ③ サーボアンプモジュールは、現在位置をレファレンス点とし、原点確立フラグ(パラメータ No.011#0(ABSX))を立て、アラーム 000(電源断要求)を出し、動作完了信号 OPC4 を返し終了します。

- ④ サーボユニットでレファレンス点設定実行時にアラームが発生した場合、AL 信号が出力されるのでホスト NC 側の PMC でアラーム表示を行うなどの処理を行って下さい。
- またその場合、アラーム個数および番号を応答データに出力することも信号 DSAL [2.3.13(9)] に”1”を入力することで可能となります。

その他

- 1) 本機能はアブソリュートパルスコードを使用した時のみ有効です。
- 2) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。

3.4.5 位置決め制御(アブソリュート、インクレメンタル指定、スキップ機能用)



- ① ホストNC側PMCでサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ1、2をセットして、ST信号を送ります。
サーボアンプモジュールは、データを受け取るとホストNCに動作完了信号OPC1を返すとともに、ホストNC側に対してアンクランプ指令信号を出力します。
- ② ホストNC側からアンクランプ完了が送られてきたらNCに動作完了信号OPC2を返すとともに、サーボアンプモジュールは、移動を開始します。
スキップ機能用位置決め(機能コード8)を指令した場合は、スキップ信号(HDI)によるスキップ機能が有効となります。HDIが入力されると軸の移動をただちに停止します。

- ③ サーボアンプモジュールは移動終了後(スキップ機能の場合はHDI入力後)、ホスト NC 側に動作完了信号 OPC3 を返すとともに、ホスト NC 側に対してクランプ指令信号を出力します。
- ④ ホスト NC 側からクランプ完了が送られてきたらホスト NC 側に応答データ 1(座標値)と動作完了信号 OPC4 を返し、サーボアンプモジュールは、起動可能状態となります。
- ⑤ サーボアンプモジュールで命令実行時にアラームが発生した場合、AL 信号が出力されるのでホスト NC 側の PMC でアラーム表示を行うなどの処理を行って下さい。またその場合、アラーム個数および番号を応答データに出力することも信号 DSAL [2.3.13(9)] に”1”を入力することで可能となります。

その他

- 1) アンクランプ/クランプ指令信号および状態信号はホスト側とやりとりする信号です。
- 2) アンクランプ/クランプ状態信号をチェックするかしないかは、パラメータ No.003#2(IGCP) で設定します。チェックしない場合、動作完了信号 OPC2, 3 は出力されません。
- 3) サーボオンしてからアンクランプ指令信号を出力するまでの時間は、パラメータ No.167 に、およびクランプ指令信号出力してからサーボオフするまでの時間は、パラメータ NO.168 に設定して下さい。
- 4) ST 信号は、起動可能状態でのみ受け付けられます。
- 5) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。
- 6) スキップ機能では、スキップ信号(HDI)が入力された時点でのワーク座標値が内部的に記録されます。記録されたスキップ測定データ(ワーク座標値)は、パラメータ No. 20 に” 5” を設定することにより、応答データとして読み出すことができます。

注

- 1 スキップ機能を行うにはパラメータ No.017#0(HENB) を”1”(スキップ機能を使用する)に設定する必要があります。
- 2 スキップ機能用位置決め実行時に、スキップ信号(HDI)が入力されず終点まで達した時、前回のスキップ測定データを保持するか、指令された終点座標を記録するかを、パラメータにより切り換えることができます。パラメータ NO.17#2(SPCO) を”0”とした場合は、前回のスキップ測定データ、”1”とした場合は、指令された終点座標が記録されます。
- 3 スキップ測定データを読み出す場合、スキップ機能用位置決めの完了(OPC4=1)を確認した後、行って下さい。
- 4 スキップ機能用位置決め実行中、外部リセット、非常停止、アラームなどによって実行が中断した場合には、スキップ測定データは更新されません。

3.4.6 速度制御

3.4.6.1 概要

速度制御機能は、速度指令値を指令データに指定し速度制御を実行します。また、速度制御専用の時定数(パラメータ No.135)により加減速がかけられます。ただし、非常停止では時定数による減速はかかりません。速度制御中は、フォローアップを行うので位置が更新されます。また、速度制御中の変速指令が可能です。また、速度制御と位置制御を切換えて使用する場合、速度制御時に位置制御時の速度ループゲインにオーバライドをかけることが可能です(パラメータ No.116)。

速度制御は AUTO モードで実行します。クランプ・アンクランプは使用できません。

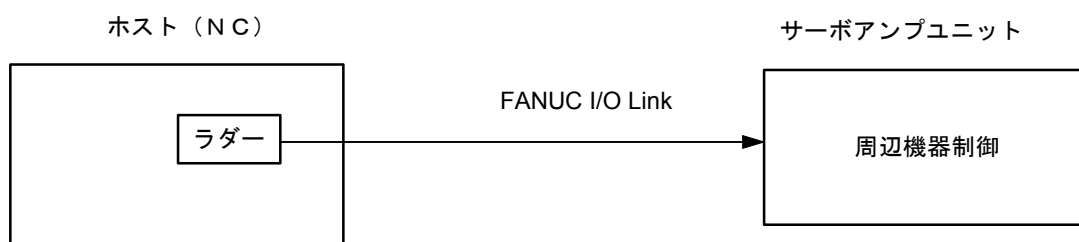
速度指令値は、モータの回転数で 1min^{-1} 単位で指令できるため、速度制御機能は、回転工具等の連続送りの制御に有効な機能です。

また速度制御モード中、速度偏差をチェックしてパラメータ設定値(パラメータ No.136)を超えていれば、アラームとすることが可能です。

速度制御にはタイプ A とタイプ B があり、違いはタイプ B ではトルク制限値が指定できることです。速度制御時はパラメータ No.108 によるトルク制限は無効です。従ってトルク制限を行う場合はタイプ B を使用して下さい。

3.4.6.2 システム構成

本システムは以下の関係にあるものとします。



上図において、ホストは、FANUC I/O Link を介して、ラダーにより周辺機器制御への指令を行い、サーボアンプモジュールを制御します。

速度制御機能ではサーボアンプモジュールは、まず速度指令値(タイプ B ではトルク制限値も)を受け取り、次に ST 信号(自動運転起動信号)により起動をかけます。

3.4.6.3 周辺機器制御指令フォーマット

以下の指令によって、速度指令値を指定します。

指令コマンド(ホスト→サーボアンプモジュール)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | BIT |
|------|--------------------------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|
| Yy+2 | 機能コード | | | | 指令データ1 | | | | |
| Yy+3 | ----- 指令データ2 ----- | | | | | | | | |
| Yy+4 | | | | | | | | | |
| Yy+5 | | | | | | | | | |
| Yy+6 | | | | | | | | | |

モードAUTO

機能コード7

指令データ 1速度制御の起動, 変速または停止を指令します。

0 : 起動または変速指令

1 : 停止指令

指令データ 2①タイプ A

ワード型で Yy+3、Yy+4 に速度指令値を指定します。

単 位 : $[\text{min}^{-1}]$

データ範囲 : $\pm 0 \sim$ モータの最高回転数

Yy+5、Yy+6 には、常に 0 を設定して下さい。

例) 4000 min^{-1} の速度指令の場合。

速度指令値=4000 (=0FA0h) min^{-1}

| | |
|------|----|
| Yy+3 | A0 |
| Yy+4 | 0F |
| Yy+5 | 00 |
| Yy+6 | 00 |

②タイプ B

ワード型で Yy+3、Yy+4 に速度指令値を指定します。

単 位 : $[\text{min}^{-1}]$

データ範囲 : $\pm 0 \sim$ モータの最高回転数

ワード型で Yy+5、Yy+6 にモータのトルク制限値を指定します。

データ範囲 : 0 ~ 7282

設定値は下記の計算で設定して下さい。

$$\text{設定値} = \text{トルク制限値} [\%] \times \frac{7282}{100}$$

ただし設定値 0 は 100% (7282) とみなします。

例) 1500 min^{-1} の速度指令でトルク制限を 50%にする場合。

速度指令値=1500 (=05DCh) min^{-1}

トルク制限値の設定値=50%×

(7282/100)=3641 (=0E39h)

| | |
|------|----|
| Yy+3 | DC |
| Yy+4 | 05 |
| Yy+5 | 39 |
| Yy+6 | 0E |

注

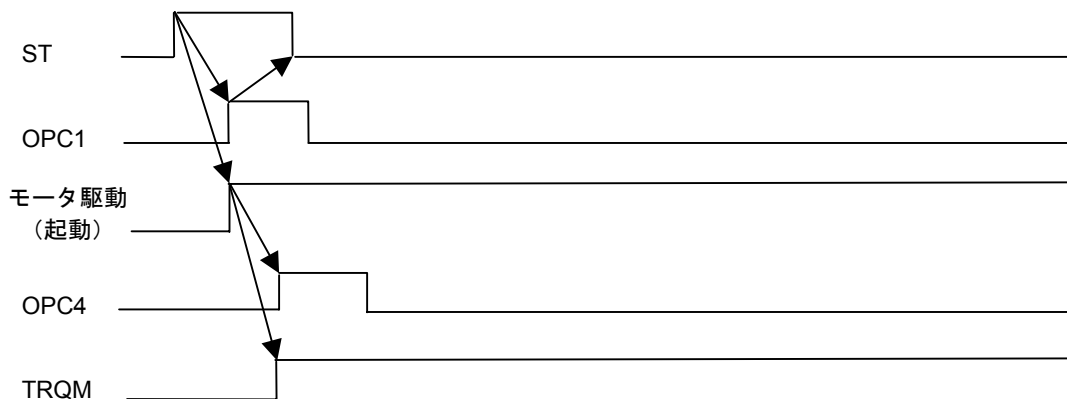
- 1 モータの最高回転数は使用するモータにより決まります。
- 2 タイプ B において、トルク制限を行わない(トルク制限値 100%)場合でもトルク制限値に 0 または 7282 を指定して下さい。
- 3 タイプ B において、速度一定でトルク制限値のみを変更する場合は、変速指令にて行って下さい。この際速度指令値は前回と同じ値を指定して下さい。
- 4 タイプ B において、停止指令の場合にトルク制限値を指定することはできません。停止指令後は速度制御起動前のトルク制限値(パラメータ No.10#2, No.108 で決定)に戻ります。
- 5 タイプ B において、指定したトルク制限値はパラメータ No.080(電流リミット値)の設定値でクランプされます。
- 6 クランプ・アンクランプは使用できません。

3.4.6.4 指令タイムチャート

(1) 速度制御起動

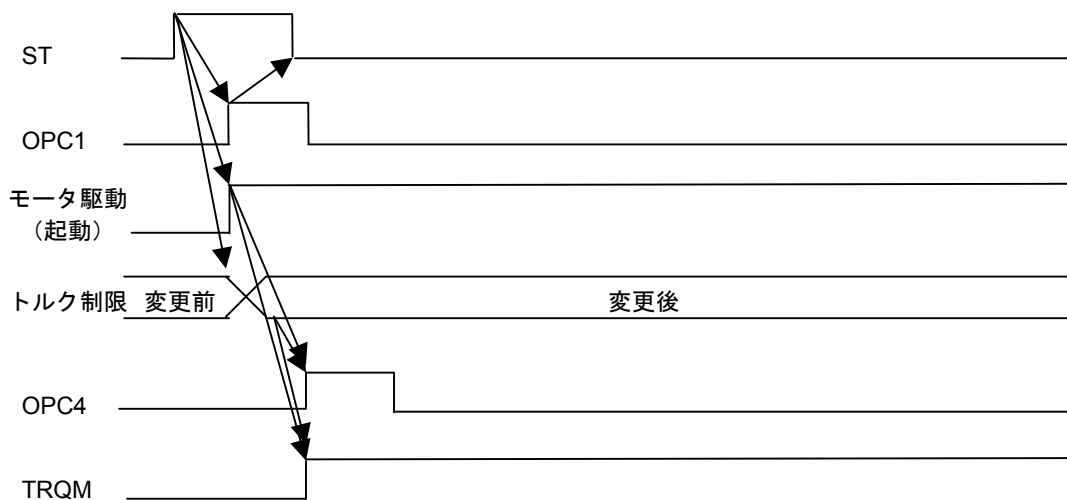
①タイプ A

機能コード=7、指令データ 1=0、指令データ 2=速度指令値をセット後、下記のタイムチャートに従って速度制御を起動します。



②タイプ B

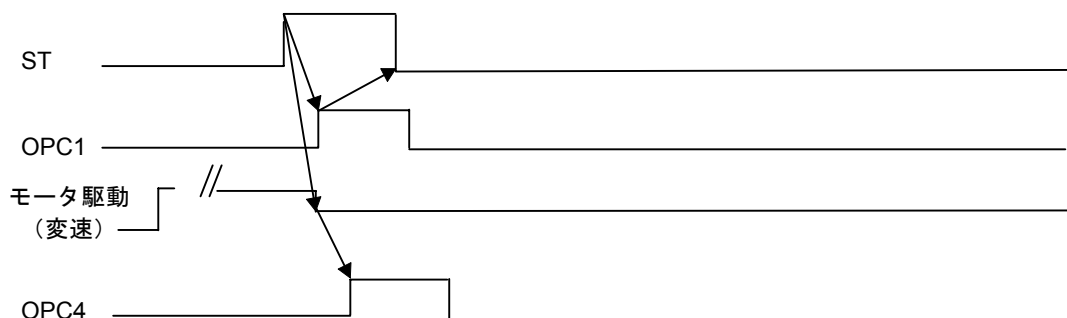
機能コード=7、指令データ 1=0、指令データ 2=速度指令値およびトルク制限値をセット後、下記のタイムチャートに従って速度制御を起動します。



(2)速度制御変速

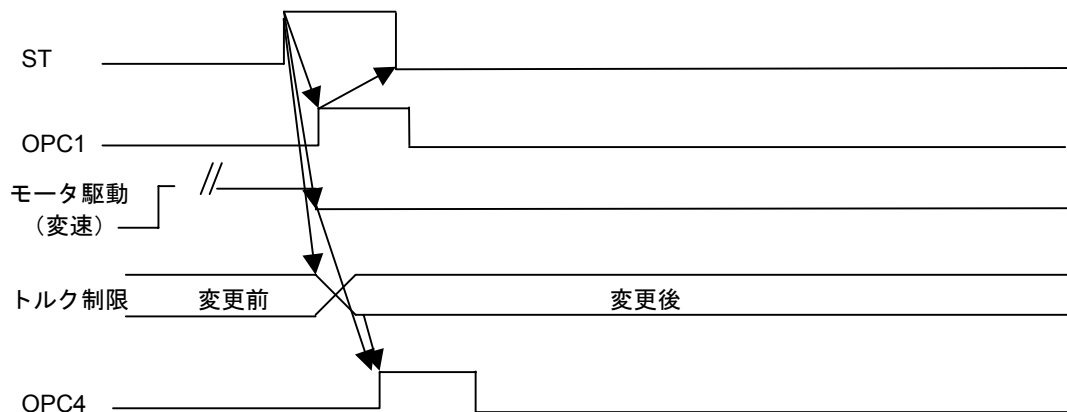
①タイプ A

機能コード=7、指令データ 1=0、指令データ 2=新速度指令値をセット後、下記のタイムチャートに従って速度制御の変速を起動します。



②タイプ B

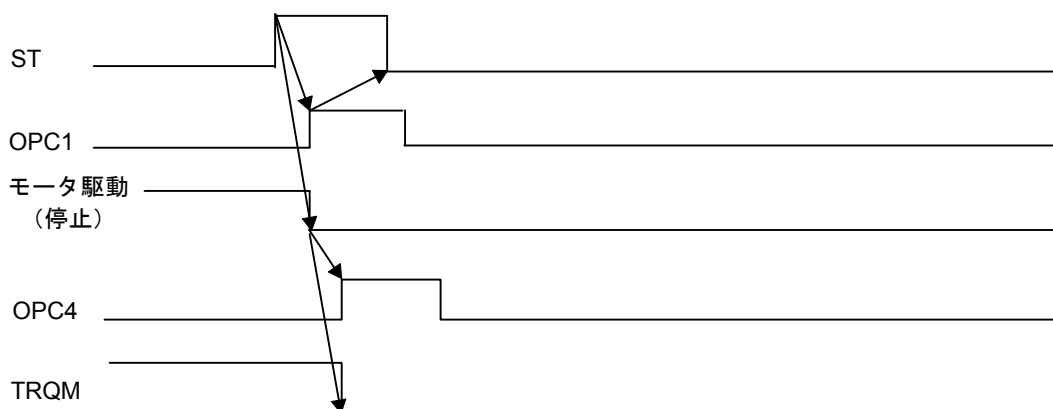
機能コード=7、指令データ 1=0、指令データ 2=新速度指令値および新トルク制限値をセット後、下記のタイムチャートに従って速度制御の変速を起動します。トルク制限値のみを変更する場合もこの指令を使用して下さい。



(3)速度制御停止

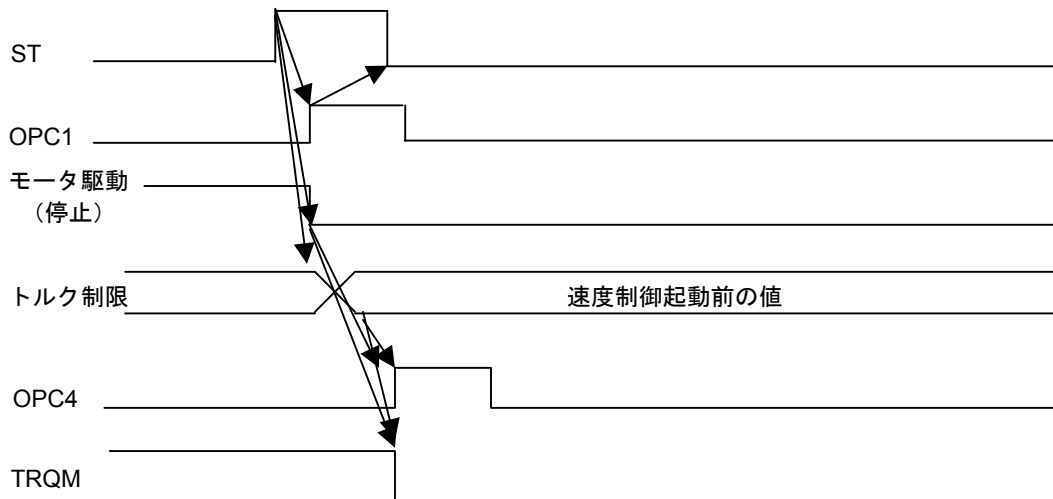
①タイプ A

機能コード=7、指令データ 1=1 をセット後、下記のタイムチャートに従って速度制御を停止します。



②タイプ B

機能コード=7、指令データ 1=1 をセット後、下記のタイムチャートに従って速度制御を停止します。



3.4.6.5 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|------|----|----|----|----|----|------|----|
| 000 | ROAX | | | | | | ROTX | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準設定値] 0

ROTX 制御軸は直線軸か回転軸かの設定

0: 直線軸

1: 回転軸

※ 速度制御を行う時は、このビットを”1”にして下さい。

ROAX 回転軸のロールオーバ機能は

0: 無効です。

1: 有効です。

※ 速度制御を行う時は、このビットを”1”にして下さい。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|----|----|------|----|
| 003 | | | | | | | NCLP | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準設定値] NCLP のみ”1”

NCLP クランプ/アンクランプを

0: 使用します。

1: 使用しません。

※ 速度制御を行う時は、このビットを”1”にして下さい。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|-------|----|----|----|----|
| 007 | | | | VCTLB | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準設定値] 0

VCTLB 周辺機器制御の速度制御のタイプは

0: タイプ A(トルク制限値指定不可)

1: タイプ B(トルク制限値指定可)

| No | |
|---------|--|
| | 100 |
| | 負荷イナーシャ比(LDINT) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0～1024 |
| | <p>モータのイナーシャに対する、機械の負荷イナーシャの比を次式で計算した値を目安に設定します。</p> <p>負荷イナーシャ比 = (機械の負荷イナーシャ/モータのイナーシャ) × 256</p> <p>ただし計算値が 500 を越える場合には 500 を設定して下さい。</p> <p>ここに値を設定することにより速度ループゲインが PK1V、PK2V が(1 + LDINT/256)倍になります。</p> <p>この値を大きくする事によって、速度指令に対する応答性が高くなり、またサーボ剛性も高くなります。但し大きくしすぎるとサーボ系の振動や機械移動中の異音が発生します。通常の場合、500 程度を上限としてください。</p> <p>また機械が高い周期で振動する場合にはパラメータ No.102 のトルクコマンドフィルタが有効です。</p> |

| No | |
|-------|--|
| | 116 |
| | 速度制御時の速度ループゲインオーバライド(%) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [標準値] | 0(オーバライド処理は行われません。) |
| | <p>位置制御と速度制御を切換えて使用する場合、設定します。</p> <p>速度制御モードに入ると位置制御時に使用される速度ループ比例ゲイン、積分ゲインに対して上記オーバライドが掛けられます。</p> <p>速度ループ比例ゲイン、積分ゲイン、負荷イナーシャ比および速度制御時の速度ループゲインオーバライドの関係を以下の例で説明します。</p> <p>積分ゲイン=100 比例ゲイン=-500 負荷イナーシャ比=128 速度制御時の速度ループゲインオーバライド=200%の時</p> <p>[位置制御時のゲイン] 積分ゲイン= $100 \times (1 + 128/256) = 150$ 比例ゲイン= $-500 \times (1 + 128/256) = -750$</p> <p>[速度制御時のゲイン] 積分ゲイン= $100 \times (1 + 128/256) \times 200/100 = 300$ 比例ゲイン= $-500 \times (1 + 128/256) \times 200/100 = -1500$</p> <p>となります。この様に速度制御時のゲインオーバライドは負荷イナーシャ比を考慮したゲインに対してオーバライドがかかる仕様となります。</p> |

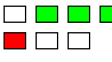
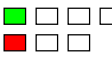
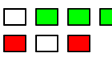
| | | |
|---------|--|---------------|
| | No | |
| | 135 | 速度制御用直線加減速時定数 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | m s | |
| [データ範囲] | 8～4000 | |
| | 4000min ⁻¹ に到達するまでの時間で指定します。 | |
| | 例) 速度指令値が 2000min ⁻¹ で 2000min ⁻¹ に到達するまでの時間を 1000msec としたい場合、設定値は下記のように計算します。 | |
| | 設定値=(4000/2000)×1000=2000 | |

| | | |
|---------|--|---------------------|
| | No | |
| | 136 | 速度制御時の速度偏差チェックリミット値 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | min ⁻¹ | |
| [データ範囲] | 0～4000 | |
| [標準設定値] | 0(速度偏差チェックは行われません。) | |
| | 速度制御モード中の速度偏差チェックのリミット値を設定します。 | |
| | 速度制御モード中、指令速度と実速度の偏差が本パラメータ設定値より大きくなると、アラーム 447 になります。 | |

3.4.6.6 信号

| | | | | | | | | | |
|--------|--|---|---|---|---|------|---|---|-----|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | BIT |
| Xx+2 | | | | | | TRQM | | | |
| | 速度制御モード中信号 TRQM | | | | | | | | |
| [区分] | 入力信号 <Xx+2#2> | | | | | | | | |
| [機能] | サーボアンプモジュールは速度制御モード中を通知します。 | | | | | | | | |
| [入力条件] | 下記の場合”1”になります。 | | | | | | | | |
| | 1. 速度制御の起動がかかり速度制御モード中の時。 | | | | | | | | |
| | 下記の場合”0”になります。 | | | | | | | | |
| | 1. 速度制御停止指令を実行した時。 | | | | | | | | |
| | 2. サーボアラーム、オーバトラベルアラーム、リセット、非常停止、サーボオフ時。 | | | | | | | | |

3.4.6.7 アラーム

| 番号 | LED 表示 | 内容 | 対策 |
|-----|---|---------------------------------|---|
| 254 |  | 機能コードまたはモード不正 | 機能コード指令の機能コードの指定値を確認下さい。モードを確認下さい。 |
| 255 |  | 起動時、モードが違うかブロック実行中のため起動がかかりません。 | モードを確認下さい。ブロック実行中でないか確認下さい。 |
| 447 |  | 速度偏差過大(速度制御) | 実速度を確認下さい。 パラメータ No.136 の内容を確認して下さい。 |

3.4.6.8 その他

- (1) 速度制御を行う時に通常変更が必要なパラメータは、以下のパラメータです。

これ以外のパラメータの変更は、行わないで下さい。

No.000(ビット 1) : 1 に。(回転軸指定)

No.000(ビット 7) : 1 に。(回転軸ロールオーバー有効)

No.003(ビット 1) : 1 に。(クランプ・アンクランプ 使用しない)

No.007(ビット 4) : タイプ A なら 0, タイプ B なら 1 に。

No.100 : 負荷イナーシャ比。調整した値を設定して下さい。

次のパラメータは、速度制御専用ですので一度値を設定すれば、切換える度に変更する必要は通常ありません。

No.116 : 速度制御時の速度ループゲインオーバーライド。(位置制御と速度制御を切換えて使用する場合に設定します。)

No.135 : 速度制御用直線加減速時定数。

No.136 : 速度制御時の速度偏差チェックリミット値。

- (2) 速度制御中の出力信号による処置は下記のとおりです。

オーバトラベルアラームが発生すると、減速停止して、速度制御モードは終了します。外部リセット信号 ERS(Yy+1#0)が"1"になると、減速停止して、速度制御モードは、終了します。インタロック信号*ILK(Yy+1#3)が"0"になると、減速停止します。再度、"1"になると、加速して移動を再開します。

サーボオフ指令信号 SVFX(Yy+1#2)が"1"になると、減速停止して、速度制御モードは終了します。

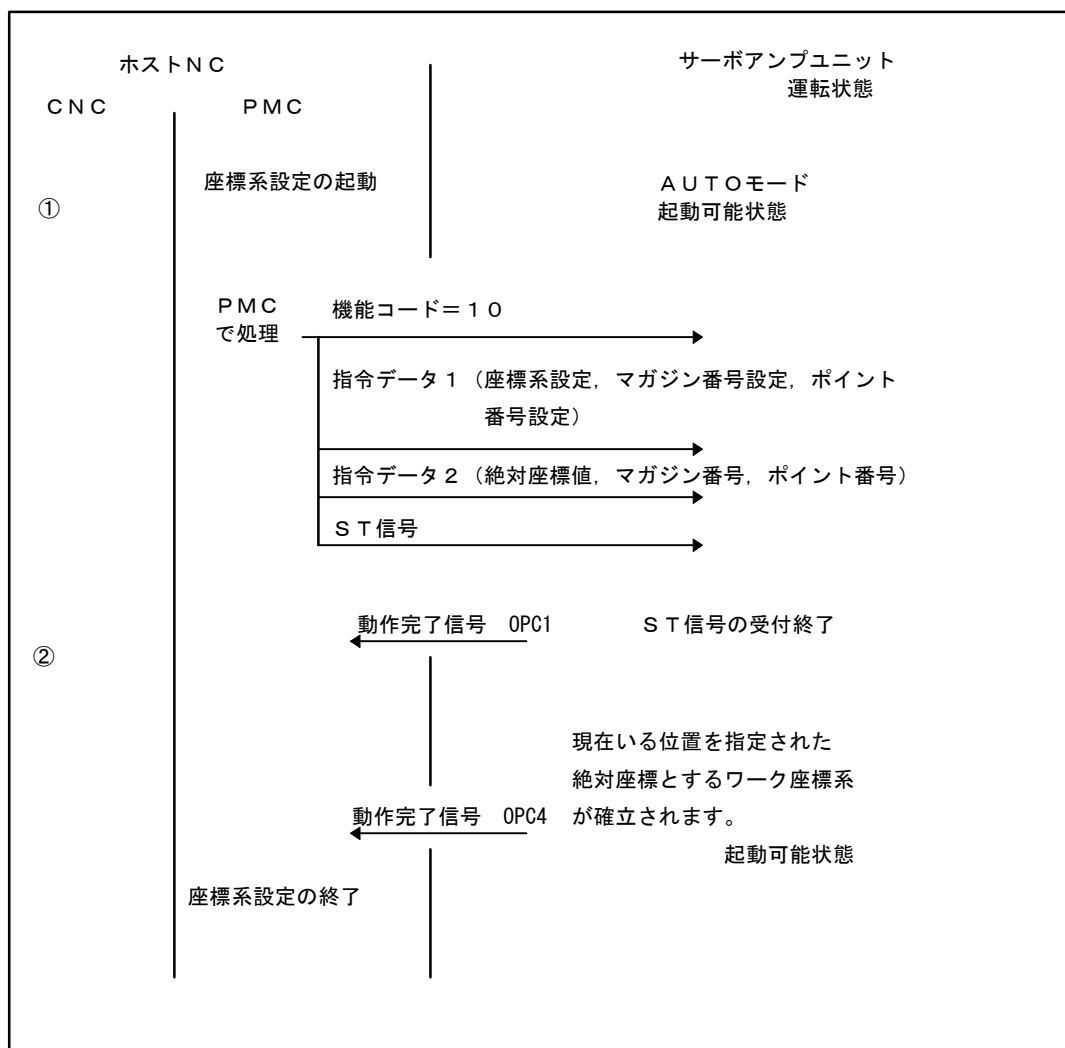
- (3) 速度制御中の入力信号の状態は下記のとおりです。

フォローアップを行って位置の更新をしているため、軸移動中信号 MVX(Xx+7#2)および分配パルス信号 IPLX(Xx+0#1)は、"1"になります。一方向に移動中は、移動方向信号 MVDX(Xx+7#0)は、"1"になります。

自動運転中信号 OP(Xx+1#7)および自動運転起動中信号 STL(Xx+1#5)

は、”1”になります。速度制御では、クランプ・アンクランプ制御は無効であるため、アンクランプ指令信号 UCPC2(Xx+1#4)は、”1”になりません。

3.4.7 座標系設定



- ① 座標系設定を行う場合、ホストNC側PMCでサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ1,2をセットして、ST信号を送ります。サーボアンプモジュールは、データを受け取るとホストNCに動作完了信号OPC1を返します。
- ② サーボアンプモジュールは、座標系設定の処理を実行後、動作完了信号OPC4を返し、起動可能状態となります。

その他

- 1) 起動可能状態とは、STL信号がオフの状態をいいます。

3.4.8 パラメータ書換

3.4.8.1 概要

周辺機器制御パラメータ書換機能は、機能コードに”12”を指定し、指令データ 1 にデータのサイズを指定し、指令データ 2 にパラメータ番号とパラメータの値を指定し、ST 信号にて起動をかけます。ダブルワード型のパラメータについてはパラメータの値を 2 回に分けて指令します。パラメータ書換は、非常停止状態で行います。ただし、下記のパラメータについては、運転中でなければ、非常停止状態でなくても書換可能です。

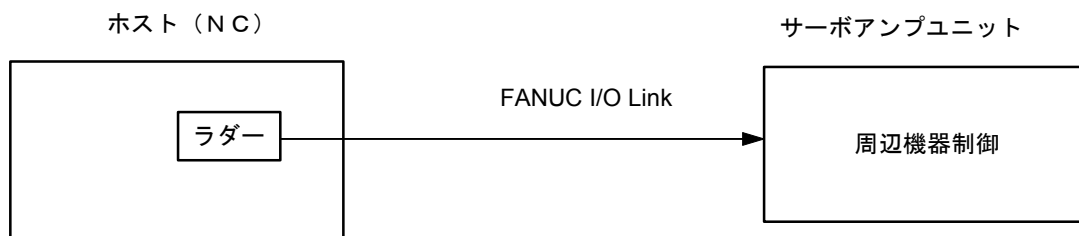
- ・パラメータ No.20

⚠ 注意

パラメータ保持用メモリ(EEPROM)には書き込み回数の制約(数万回)があり、頻繁に書き換えることはできません。頻繁に書き換える用途に使用する場合、RAM 上のデータのみ変更して EEPROM に書き込まないというパラメータ設定(No.4#3(NEPRM)=1)にする必要があります。

3.4.8.2 システム構成

本システムは以下の関係にあるものとします。



上図において、ホストは、FANUC I/O Link を介して、ラダーにより周辺機器制御への指令を行い、サーボアンプモジュールを制御します。

パラメータ書換機能ではサーボアンプモジュールは、パラメータ書換のための指令データを受け取り、次に ST 信号(自動運転起動信号)によりパラメータ書換を実行します。

3.4.8.3 周辺機器制御指令フォーマット

以下の指令によって、書換えるパラメータを指定します。

指令コマンド(ホスト→サーボアンプモジュール)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|
| Yy+2 | 機能コード | | | | 指令データ1 | | | |
| Yy+3 | 指令データ2 | | | | | | | |
| Yy+4 | | | | | | | | |
| Yy+5 | | | | | | | | |
| Yy+6 | | | | | | | | |

機能コード12

指令データ 11 : バイト型パラメータを書換える。

2 : ワード型パラメータを書換える。

3 : ダブルワード型パラメータを書換える。(1 回目)

B : ダブルワード型パラメータを書換える。(2 回目)

指令データ 2Yy+3、Yy+4 に書換えるパラメータ番号を設定。

Yy+5、Yy+6 に書換えるパラメータの値を設定。

データの型

1) バイト型

| | |
|------|--|
| Yy+5 | |
|------|--|

例)番号 22、データ 5

Yy + 3=16 [16 進] , Yy + 4=00

Yy + 5=05 [16 進] , Yy + 6=00

2) ワード型

| | |
|------|-------|
| Yy+5 | 下位バイト |
| Yy+6 | 上位バイト |

データ =上位バイト×256+下位バイト

・ダブルワード型を書換える時は、パラメータの値を 2 回に分けて指令する。

例)番号 140、データ 500000

500000=0007A120 [16 進]

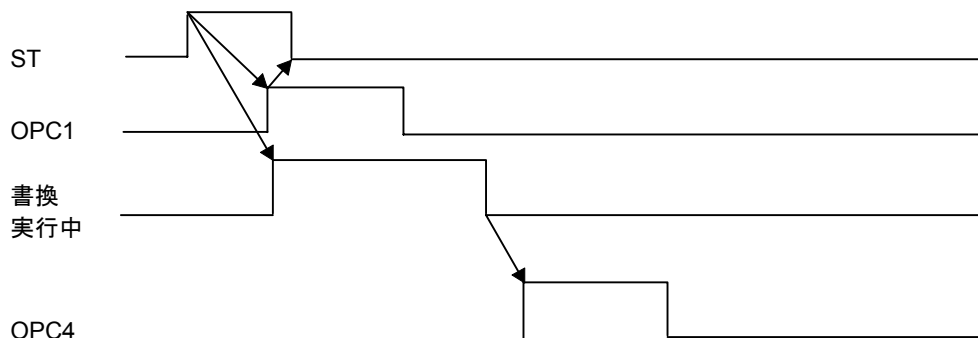
1 回目 Yy + 3=8C [16 進] , Yy + 4=00

Yy + 5=20 [16 進] , Yy + 6=A1 [16 進]

2 回目 Yy + 3=8C [16 進] , Yy + 4=00

Yy + 5=07 [16 進] , Yy + 6=00

3.4.8.4 指令タイムチャート



3.4.8.5 アラーム

| 番号 | LED 表示 | 内容 | 対策 |
|-----|---|---------------------|------------------------------------|
| 250 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 指令データ 1 または指令コマンド不正 | 機能コード指令の指令データ 1 の指定値を確認下さい。 |
| 251 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 指令データ 2 不正 | 機能コード指令の指令データ 2 の指定値を確認下さい。 |
| 254 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 機能コードまたはモード不正 | 機能コード指令の機能コードの指定値を確認下さい。モードを確認下さい。 |

3.4.8.6 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|-------|----|----|----|
| 004 | | | | | NEPRM | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準値] 0

NEPRM 周辺機器制御パラメータ書き換え機能実行時、EEPROM(パラメータ保持用メモリ)への書き込みを

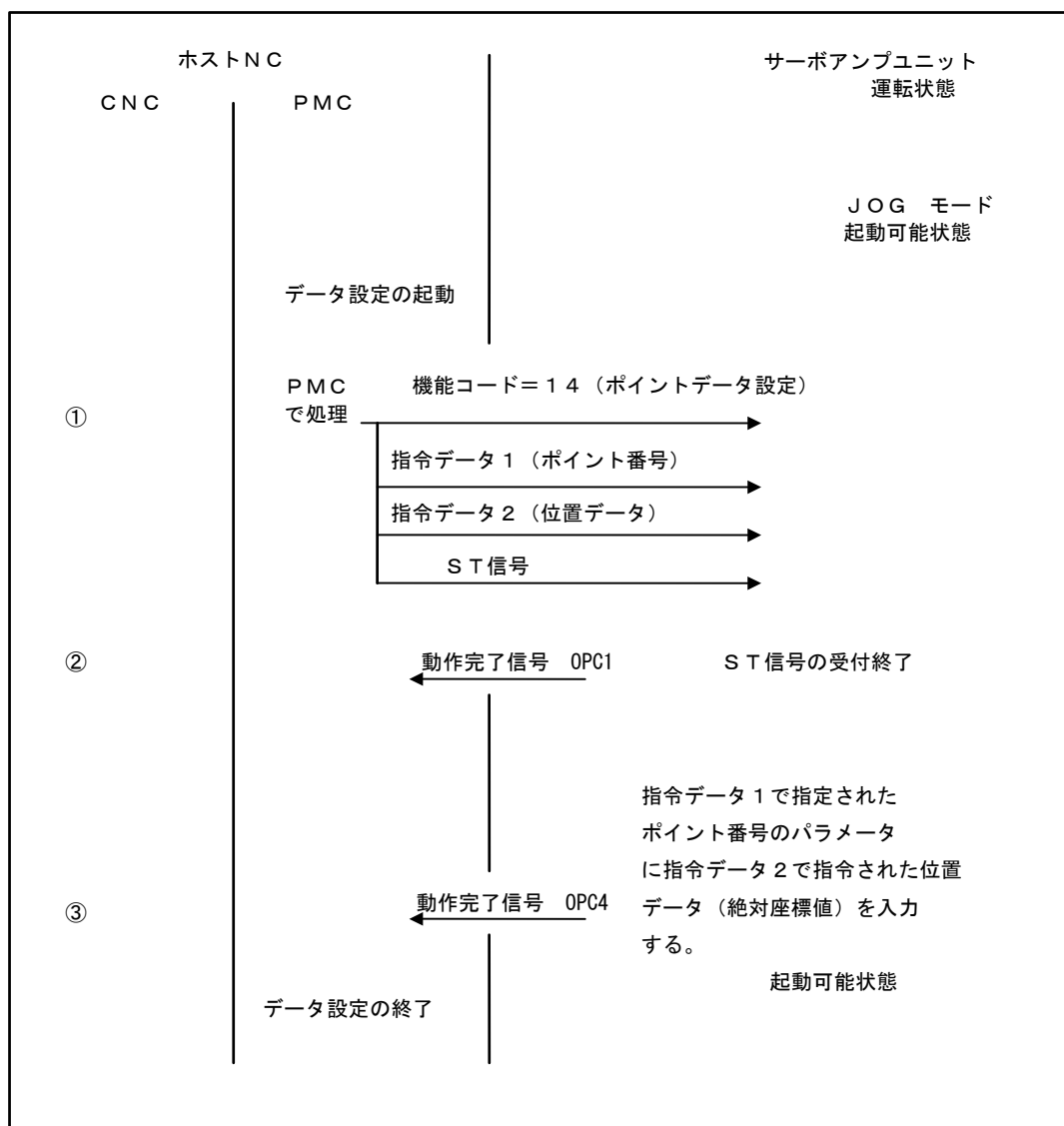
0: 行う

1: 行わない

⚠ 注意

- 1 周辺機器制御パラメータ書き換え機能にて頻繁にパラメータを書き換える用途で使用する場合、本パラメータに"1"を設定して下さい。
- 2 ダイレクトコマンドのパラメータ書換にても本パラメータは有効です。

3.4.9 ポイントデータ外部設定機能の制御

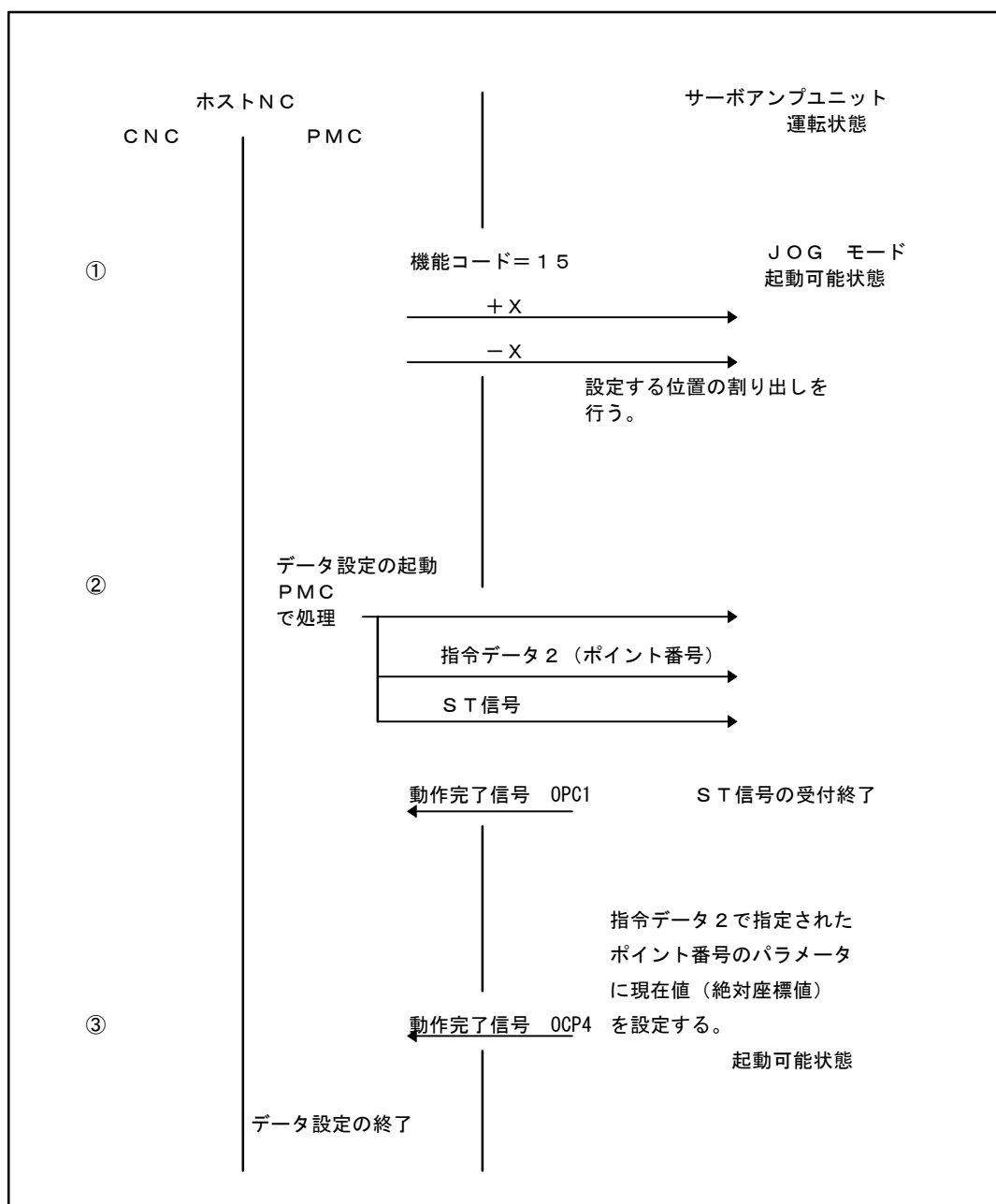


- ① データ設定を行う場合、ホスト NC 側 PMC でサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ 1、2 をセットして、ST 信号を送ります。
- ② サーボアンプモジュールは、機能コード、指令データ 1、2 を受け取るとホスト NC に動作完了信号 OPC1 を返します。
- ③ サーボアンプモジュールは、データをパラメータに取り込む処理を実行後、動作完了信号 OPC4 を返し終了します。

その他

- 1) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。

3.4.10 ティーチングによるデータ設定の制御



- ① ホスト NC は、機能コードを設定した後 +X、-X の信号により設定する位置の割り出しを行う。
- ② データ設定を行う場合、ホスト NC 側 PMC でサーボアンプモジュールに機能コード、指令データ 2 をセットして、ST 信号を送ります。
サーボアンプモジュールは、指令データ 2 を受け取るとホスト NC に動作完了信号 OPC1 を返します。
- ③ サーボアンプモジュールは、現在値をパラメータに取り込む処理を実行後、動作完了信号 OPC4 を返し起動可能状態になります。

その他

- 1) ポイント番号の座標値は、パラメータ領域に設定されます。
- 2) ティーチングによるデータ設定は、軸停止時に行ってください。
- 3) 起動可能状態とは、STL 信号がオフの状態をいいます。

3.5 ドグ付レファレンス点復帰機能

3.5.1 機能説明

自動または手動にて、定められた方向に機械可動部を移動させ、レファレンス点に復帰させる機能です。このレファレンス点復帰はグリッド方式と呼ばれるものでレファレンス点が、位置検出器の1回転信号によって決まる電気格子位置によって定まる方式です。

レファレンス点復帰用減速信号(*DEC)は内蔵DI上の高速インタロック信号(*RILK)と同じ位置に配置されます。したがってドグ付レファレンス点復帰機能を使用する場合は高速インタロック信号(*RILK)は使用できません。

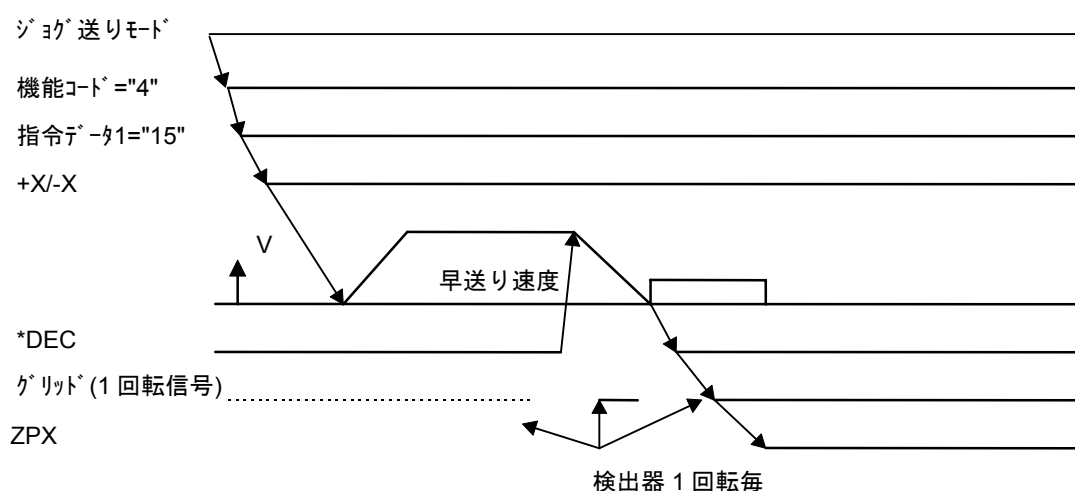
3.5.1.1 レファレンス点復帰の動作(グリッド方式)

ジョグ送りモードを選択し、機能コードに"4"、指令データ1に"15"を入力し、送り軸方向選択信号(+X, -X)によってレファレンス点の方向に送りをかけると、機械可動部は早送り速度で移動します。

減速リミットスイッチを踏んで、レファレンス点復帰用減速信号(*DEC)が"0"になると送り速度は減速され、その後、一定の低い速度で移動を続けます。

この後減速リミットスイッチがはずれ、レファレンス点復帰用減速信号が再び"1"になった後電気的格子位置(グリッド)にくと、送りは停止し、レファレンス点復帰完了信号(ZPX)が"1"になります。

レファレンス点復帰を行なう方向は、パラメータに設定することができます。以上の動作をタイムチャートに示します。



レファレンス点復帰を行っている途中で、ジョグ送りモード以外のモード選択を行ったり、送り軸方向指令信号 (+X,-X) を切ると減速して停止します。
また、レファレンス点復帰は必ず減速領域を十分はずれた場所からレファレンス点に向かって送らなければなりません。減速領域とは次の領域を意味します。



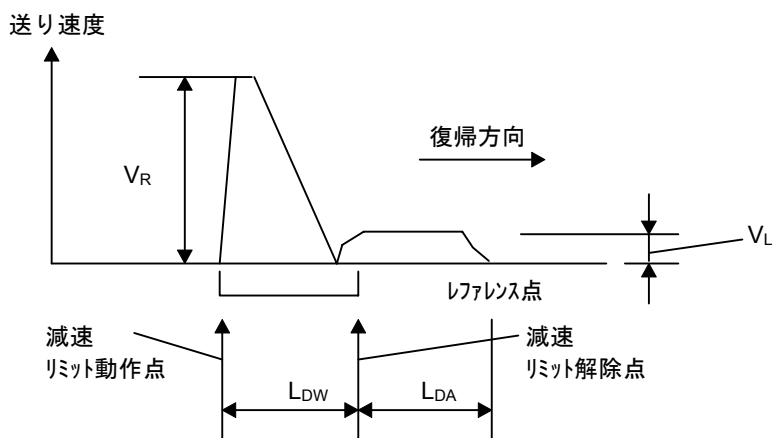
減速後の低い一定の速度は、パラメータ設定(No.054)となります。

注

- 1 ダイレクトコマンドインタフェースの場合、AUTO モードを選択して機能コードに"60H"を入力後、EBUF 信号を反転すれば、機械可動部は早送りで移動してレファレンス点復帰動作を行います。
- 2 レファレンス点が既に確立している時、機械は常に早送りでレファレンス点に位置決めします。

3.5.1.2 減速リミットスイッチの設置条件

レファレンス点復帰のための減速リミットスイッチの設置は、次の条件を満足するものでなければなりません。



- (i)
- L_{DW}
- :減速ドグ幅(ユーザ単位)

$$L_{DW} > (V_R((T_R/2)+11+T_S)+4V_L \times T_S)/60000$$

 V_R :早送り速度(ユーザ単位/min) T_R :早送り時定数(msec) T_S :サーボ時定数(msec) V_L :減速後の速度(ユーザ単位/min)

- (ii)
- L_{DA}
- :減速リミットスイッチ解除点とレファレンス点間の距離

 L_{DA} =モータ半回転分の移動量

上記の条件にはリミットスイッチの動作のバラツキは含まれておりませんので実際の設置に当ってはその点も考慮下さい。

3.5.1.3 参考

ここで述べたシーケンスを踏んでレファレンス点復帰を行うためには、はじめてのレファレンス点復帰前に1回だけレファレンス点復帰方向へサーボ位置偏差量が128を超えるような速度で機械を送る必要があります。

サーボ位置偏差量(E)は、送り速度(F)とサーボループゲイン(G)から決まる量です。

$$E=(F/G) \times (1/U)$$

 E :サーボ位置偏差量(ユーザ単位) F :速度(ユーザ単位/sec) U :検出単位(ユーザ単位) G :サーボループゲイン

一般的に検出単位は、1 ユーザ単位です。

例えば、早送り 6000000 ユーザ単位/min で送った時、ポジションループゲインが30であれば、定常時のサーボ位置偏差量は次のようになります。

$$E=((6000000/60)/30) \times (1/1) = 3333$$

逆にサーボ位置偏差量が128となるような送り速度は検出単位1 ユーザ単位、サーボループゲイン30のときは次のようになります。

$$F=128 \times 30 \times 60=230,400(\text{ユーザ単位/min})$$

即ち、サーボループゲインが30で検出単位が1 ユーザ単位の場合はレファレンス点復帰前に230400 ユーザ単位/min以上の速度でレファレンス点復帰方向へ機械を送る必要があります。実際に送っている時のサーボ位置偏差値は、ダイヤグノーズ032で調べるができます。

**注意**

本機能使用時、高速インタロック信号は無効です。

3.5.2 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|----|------|----|----|
| 011 | | | | | | DZRN | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準値] 0

DZRN ドグ付レファレンス点復帰機能は、
 0： 無効(ドグなしレファレンス点復帰機能が選択される。)
 1： 有効

注意

DZRN=1 のとき高速インタロック信号(* RILK)は無効となります。

3.6 回転軸制御機能レベルアップ

3.6.1 回転軸高速原点復帰の復帰方向指定機能

3.6.1.1 機能説明

回転軸において原点確立後の高速原点復帰での復帰方向はパラメータ No.10#5(ZMIX)の設定によります。

3.6.1.2 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|----|--------|----|----|
| 005 | | | | | | REFDRC | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ
[標準値] 0

REFDRC 回転軸の高速原点復帰の復帰方向は、
0: レファレンス点から現在位置を減算した結果の符号による。
1: パラメータ No.10#5(ZMIX)の設定による。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|------|----|----|----|----|----|
| 010 | | | ZMIX | | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ
[標準値] 0

ZMIX パラメータ No.5#2(REFDRC)=1 の時、回転軸の高速原点復帰の復帰方向は、
0: プラス方向
1: マイナス方向

注

- 1 本機能は、回転軸の設定(パラメータ No.0#1(ROTX)=1)の時のみ有効です。
- 2 近回り有効の設定(パラメータ No.0#6(RABX)=1, #7(ROAX)=1)の時、本機能は無効です。

3.6.2 回転軸回転方向符号指定機能

3.6.2.1 機能説明

回転軸のアブソリュート指令において回転方向を符号にて指定することが可能です。

3.6.2.2 プログラム例

回転軸 1 回転の移動量のパラメータ No.141=360000 で、現在位置が 100000 の時、プラス方向に回転して 300000 の位置まで移動させるには、アブソリュート指令で 300000 と指令します。その時の移動量は下記のとおりです。

$$\text{移動量} = 300000 - 100000 = +200000$$

逆にマイナス方向に回転して 300000 の位置まで移動させるには、アブソリュート指令で-300000 と指令します。その時の移動量は下記のとおりです。

$$\begin{aligned}\text{移動量} &= (300000 - 100000) - 360000 \\ &= -160000\end{aligned}$$

3.6.2.3 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|--|----|----|----|----|-------|----|----|
| 000 | | | | | | RAB2X | | |
| [サイズ] | 1 バイト/ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準値] | 0 | | | | | | | |
| RAB2X | 回転軸のアブソリュート指令の回転方向符号指定は、 0：無効 1：有効 | | | | | | | |

注

- 1 本機能は、ロールオーバーの設定(パラメータ No.0#1(ROTX)=1, #7(ROAX)=1)の時のみ有効です。
- 2 近回り有効の設定(パラメータ No.0#6(RABX)=1, #7(ROAX)=1)の時、本機能は無効です。
- 3 本機能にてマイナス方向に回転してアブソリュートの 0 を指令する場合、1 回転の移動量にて指令します。
例えば、1 回転の移動量が 360000 でマイナス方向に回転してアブソリュートの 0 を指令する場合、-360000 と指令します。

3.7 クランプ・アンクランプ制御機能レベルアップ

3.7.1 クランプ時サーボオフするまでのタイマの開始

3.7.1.1 機能説明

クランプ時、サーボオフするまでのタイマ(パラメータ No.168)の開始をクランプ/アンクランプ状態出力信号がオフしてからとすることが可能です。

3.7.1.2 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|--------------|----|----|----|----|----|--------|----|
| 005 | | | | | | | CLPSVF | |
| [サイズ] | 1 バイト/ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準値] | 0 | | | | | | | |

- CLPSVF クランプからサーボオフまでの時間の設定(パラメータ No.168)は、
0: アンクランプ指令信号(UCPC2)がオフしてからの時間を設定します。
1: クランプ/アンクランプ状態出力信号(UCPS2)がオフしてからの時間を設定します。

3.7.2 JOG 運転停止時クランプ無効

3.7.2.1 機能説明

JOG 運転停止時、クランプを行わずに、アンクランプの状態を保持することが可能となります。

3.7.2.2 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|--------------|----|----|----|----|----|----|------|
| 005 | | | | | | | | JNCL |
| [サイズ] | 1 バイト/ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準値] | 0 | | | | | | | |

- JNCL JOG 運転停止時にクランプ処理を
0: 行います
1: 行いません(アンクランプ状態を保持)

3.8 応答データ読み出し機能レベルアップ

3.8.1 概要

現状、軸移動中等の運転中に表示以外の目的で応答データの読み出しを行うことはできません。

本機能は、ホストの応答データ読み出し機能にて、ホストとサーボアンプモジュール間での同期をとることにより、軸移動中にもホストはサーボアンプモジュールの正しい応答データを読み取ることが可能となります。ただし、ATC、ポイント番号はコマンド終了時まで更新されません。ATC 番号については「3.9 タレット・マガジン番号出力改良」によって常時更新可能です。

3.8.2 機能詳細

同期をとるために I/O Link 上に下記 2 ビットの信号を追加する。

ABSWT($X_x+1\#0$) ---- 応答データ書き込み完了信号

ABSRD($Y_y+1\#4$) ---- 応答データ読み取り完了信号

[処理詳細]

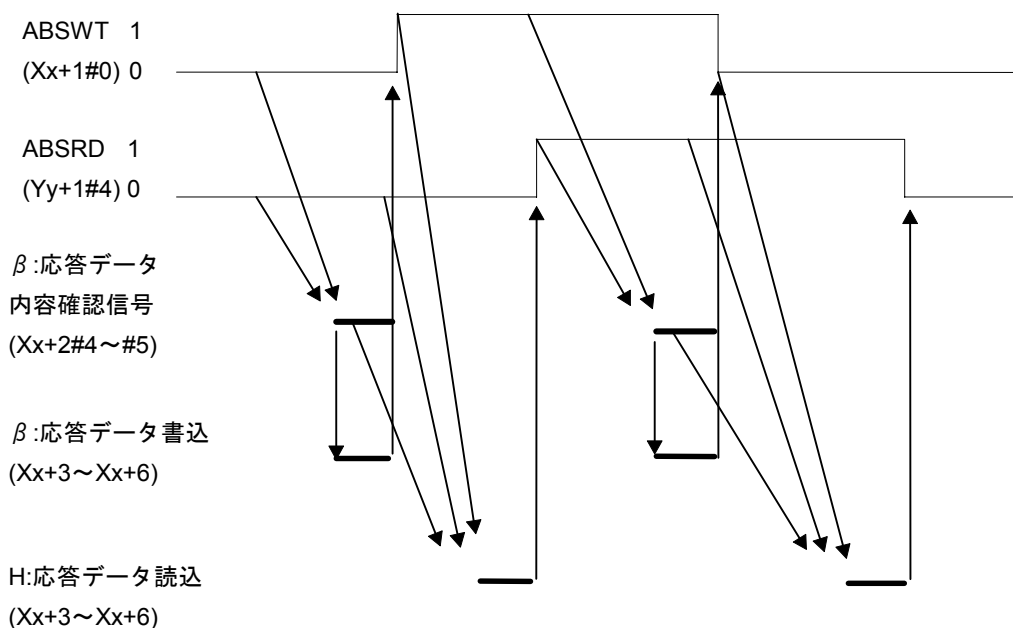
サーボアンプモジュールは、ABSWT と ABSRD の論理が等しい時

(ABSWT=ABSRD=0 または ABSWT=ABSRD=1)、 $X_x+3 \sim X_x+6$ に応答データを書き込んで、ABSWT の論理を反転する。

ホストは、ABSWT と ABSRD の論理が等しくない時(ABSRD=0,ABSWT=1 または ABSRD=1,ABSWT=0)、 $X_x+3 \sim X_x+6$ の応答データを取り込んで、ABSRD の論理を反転する。

[タイムチャート]

H:ホスト側の処理 β :サーボアンプモジュール側の処理



3.8.3 DI/DO 信号

FANUC I/O Link 上の信号です。

| | | | | | | | | |
|------|---|---|------|-------|---|---|---|-------|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Yy+1 | | | | ABSRD | | | | |
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Xx+1 | | | | | | | | ABSWT |
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Xx+2 | | | DSP2 | DSP1 | | | | |

応答データ書き込み完了信号 ABSWT

- [区分] 入力信号<Xx+1#0> (周辺機器制御のみ)
- [機能] サーボアンプモジュールが応答データの書き込み(Xx+3~Xx+6)を行った後、本信号を反転してホストに通知します。
- [動作] サーボアンプモジュールは、ABSWT と ABSRD の排他的論理和をとり結果が”0”になると応答データ(Xx+3~Xx+6)を書き込み、本信号を反転します。

応答データ読み取り完了信号 ABSRD

- [区分] 出力信号<Yy+1#4> (周辺機器制御のみ)
- [機能] ホストが応答データの読み取り(Xx+3~Xx+6)を行った後、本信号を反転してサーボアンプモジュールに通知します。
- [動作] ホストは、ABSWT と ABSRD の排他的論理和をとり結果が”1”になると応答データ(Xx+3~Xx+6)を読み取り、本信号を反転します。

応答データ内容確認信号 DSP1,DSP2

- [区分] 入力信号<Xx+2#4~#5> (周辺機器制御のみ)
- [機能] サーボアンプモジュールは、応答データの内容を通知します。
- [入力条件] 以下の表のように信号の組み合わせでサーボアンプモジュールが応答データに出力中のデータの内容をセットします。

| DSP2 | DSP1 | 応答データ内容 |
|------|------|---|
| 0 | 0 | 出力していません |
| 1 | 1 | 座標値またはモータの電流値 またはスキップ測定データ またはトルク指令 |
| 1 | 0 | 現在位置番号(ATC、ポイント番号) |
| 0 | 1 | 実送り速度または実回転数 |

注

- 座標値、モータの電流値、スキップ測定データ、トルク指令の区別は、パラメータ No.20 の設定値によります。
- 実送り速度または実回転数の区別は、パラメータ No.20 の設定値によります。

3.8.4 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|-------|-----|----|----|----|----|----|----|
| 005 | ABSPS | LDM | | | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準値] 0

ABSPS 応答データ読み出し機能にてホストとサーボアンプモジュールは、
 0：同期をとりません。
 1：同期をとって行います。(軸移動中でもホストは、正しい位置を読み取ることが可能となります。)

LDM 応答データ(X_x+3～X_x+6)にモータの電流値の出力は、
 0：無効
 1：有効

| No | |
|-----|-------------------|
| 020 | 応答データの内容指定(PHOUT) |

[サイズ] 1 バイト

[標準値] "3"

PHOUT 応答データ(X_x+3～X_x+6)は、
 0：出力しません。
 1：ATC, ポイント番号を出力します。
 ただし、ATC サイクル及びポイント位置決めするとき
 2：機械座標値をリアルタイムで出力します。
 3：ワーク座標値をリアルタイムで出力します。
 4：モータの電流値を出力します。モータの電流値は 6554 でアンプの最大電流値を意味します。
 5：スキップ信号入力時の測定データ(ワーク座標値)を出力します。
 6：実送り速度をリアルタイムで出力します。
 [単位] 10^N ユーザ単位/MIN (N：パラメータ No.021)
 7：実回転数をリアルタイムで出力します。
 [単位] min⁻¹
 8：トルク指令をリアルタイムで出力します。トルク指令の最大値は 6554 です。
 最下位ビットはトルク制限到達信号の意味となります。
 最下位ビット= 0：トルク制限に到達していません。
 1：トルク制限に到達しています。

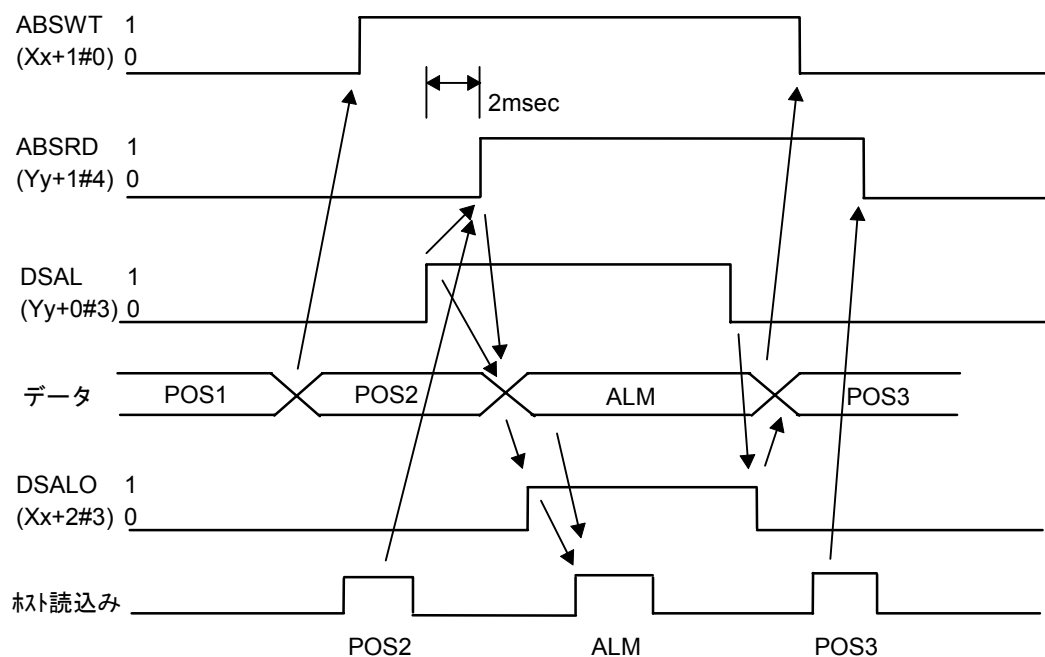
注

- 1 応答データにモータの電流値を出力する場合、パラメータ No.005#6(LDM)を”1”にし、パラメータ No.020 に”4”を設定して下さい。
- 2 パラメータ No.007#5=1(応答データにタレット/マガジン番号を常時出力)のとき、本パラメータに”1”を設定して下さい。
- 3 実回転数は符号付きで出力していますので、停止時、モータのふらつきにより、符号が一定しないことがあります。

3.8.5 注意事項

- 1 本機能は、パラメータ No.5#7(ABSPS)を”1”にした時のみ有効です。
- 2 本機能は、周辺機器制御インタフェースのみ有効です。
本機能使用時、ダイレクトコマンドインタフェースは使用できません。
- 3 本機能にて同期処理実行中、パラメータ No.5#7(ABSPS)を変更することはできません。
- 4 ATC, ポイント番号はコマンド終了時まで更新されません。ただし、ATC 番号については「3.9 タレット・マガジン番号出力改良」を使用すれば常時更新された応答データを読み出すことが可能です。
- 5 リアルタイムに情報を更新していませんので、ポジションスイッチのように時々刻々位置を監視するような用途には使えません。(ABSWT(Xx+1#0)の論理が反転した時点での位置に基づく応答データが保持されており、次の ABSWT の論理が反転するまで応答データは更新されません。)
- 6 ABSWT(Xx+1#0), ABSRD(Yy+1#4)を使用して応答データを読み出すにはホストとサーボアンプモジュールとのやりとりに最大 40ms 程度のばらつきがあります。また、ラダーの作りによってばらつきの最大値が大きくなることがあります。
- 7 本機能使用時、アラーム出力指令信号 DSAL(Yy+0#3)をオンする場合、応答データ読み出し完了信号 ABSRD の反転の 2msec.以上手前でオンするようにして下さい。
タイムチャートを下記に示します。

(タイムチャート)



- 8 EEPROM(パラメータ保持用メモリ)の書き込み回数(数万回)に制限があるため、頻繁にパラメータ書き換えは行わないで下さい。
- また、頻繁にパラメータ書き換えを行う必要がある場合、パラメータ No.004#3(NEPRM)を”1”に設定して下さい。ただし、この場合、書き換えたパラメータは、電源断により保持されなくなります。

3.9 タレット・マガジン番号出力改良

3.9.1 概要

周辺機器制御の ATC/タレット制御にて、応答データにタレット/マガジン番号を出力することができます。しかし従来は電源投入後、ATC/タレット制御を指令するまでの間や、途中で中断した場合は、現在位置に応じたタレット/マガジン番号が出力されませんでした。

本改良により、上記の場合も含めて現在位置に応じたタレット/マガジン番号が常時出力されます。

3.9.2 機能詳細

応答データに出力されるタレット/マガジン番号を以下のように改良します。

(1) 現在位置に応じたタレット/マガジン番号が常時出力されます。

- ・ 電源投入後、ATC/タレット制御を指令するまでの間、および ATC/タレット制御を中断したとき等も含め、常時出力されます。
- ・ 現在位置がマガジン位置でない場合でも、最寄りのタレット/マガジン番号が出力されます。例えば、回転軸 1 回転”360° ”、マガジン/タレット番号数(パラメータ番号 No. 068)”4”のとき、タレット/マガジン番号は図 1 のように出力されます。

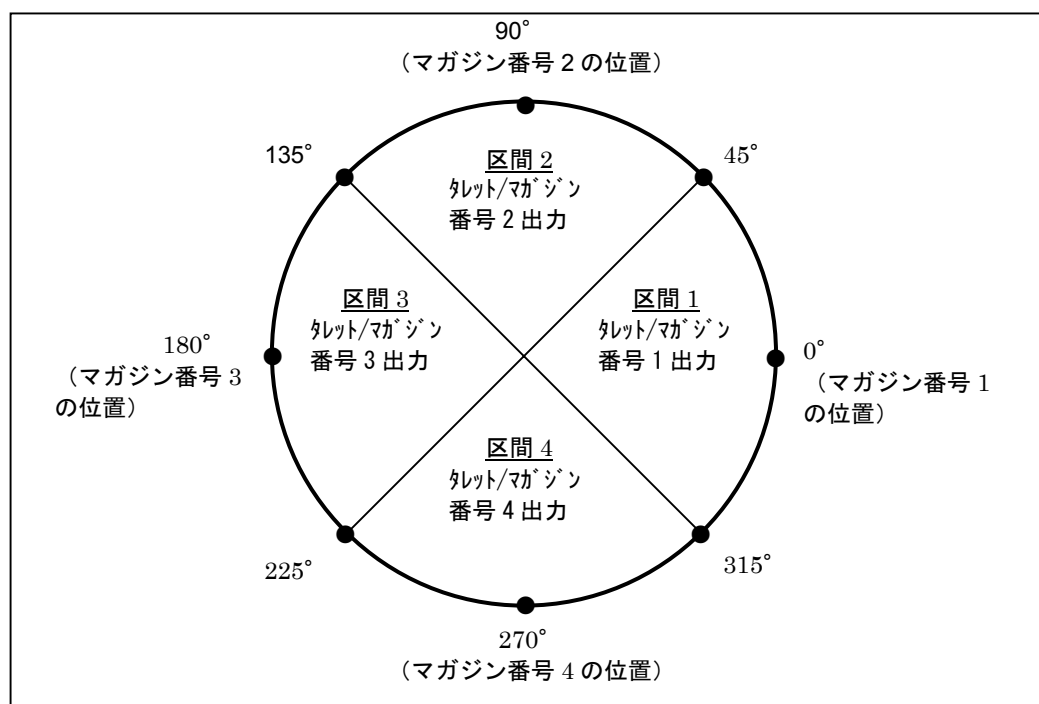


図 3.9.2(a) タレット/マガジン番号出力の例

区間 1($315^{\circ} \leq \text{現在位置} < 45^{\circ}$) ➡ タレット/マガジン番号 1
 区間 2($45^{\circ} \leq \text{現在位置} < 135^{\circ}$) ➡ タレット/マガジン番号 2
 区間 3($135^{\circ} \leq \text{現在位置} < 225^{\circ}$) ➡ タレット/マガジン番号 3
 区間 4($225^{\circ} \leq \text{現在位置} < 315^{\circ}$) ➡ タレット/マガジン番号 4

- ・ マガジン番号の境界は隣接するマガジンとの中間点とします。現在位置が境界上の場合は、+側のマガジン番号を出力します。
- ・ 常時出力といっても、自動的に応答データの内容が更新されるわけではなく、ホストと同期を取って応答データを読み出す必要があります。応答データを読み出す前に ABSWT($X_{x+1}\#0$), ABSRD($Y_{y+1}\#4$)を使用して応答データの内容を更新してください。この方法の詳細については「3.8 応答データ読み出し機能レベルアップ」を参照してください。

(2) 現在位置がマガジン位置の許容範囲内にあるか否かを信号で通知します。

- ① 現在位置がマガジン位置の許容範囲内にある場合
- ➡ MINP 信号($X_{x+6}\#7$)出力
- ② 現在位置がマガジン位置の許容範囲内でない場合
- ➡ 許容範囲より+方向にずれている場合 ➡ +MOR 信号($X_{x+6}\#6$)出力
- ➡ 許容範囲より-方向にずれている場合 ➡ -MOR 信号($X_{x+6}\#5$)出力

- ・ 例えば、回転軸 1 回転” 360° ”, マガジン/タレット番号数(パラメータ番号 No. 068)”4”のとき、各信号は図 2 のように出力されます。

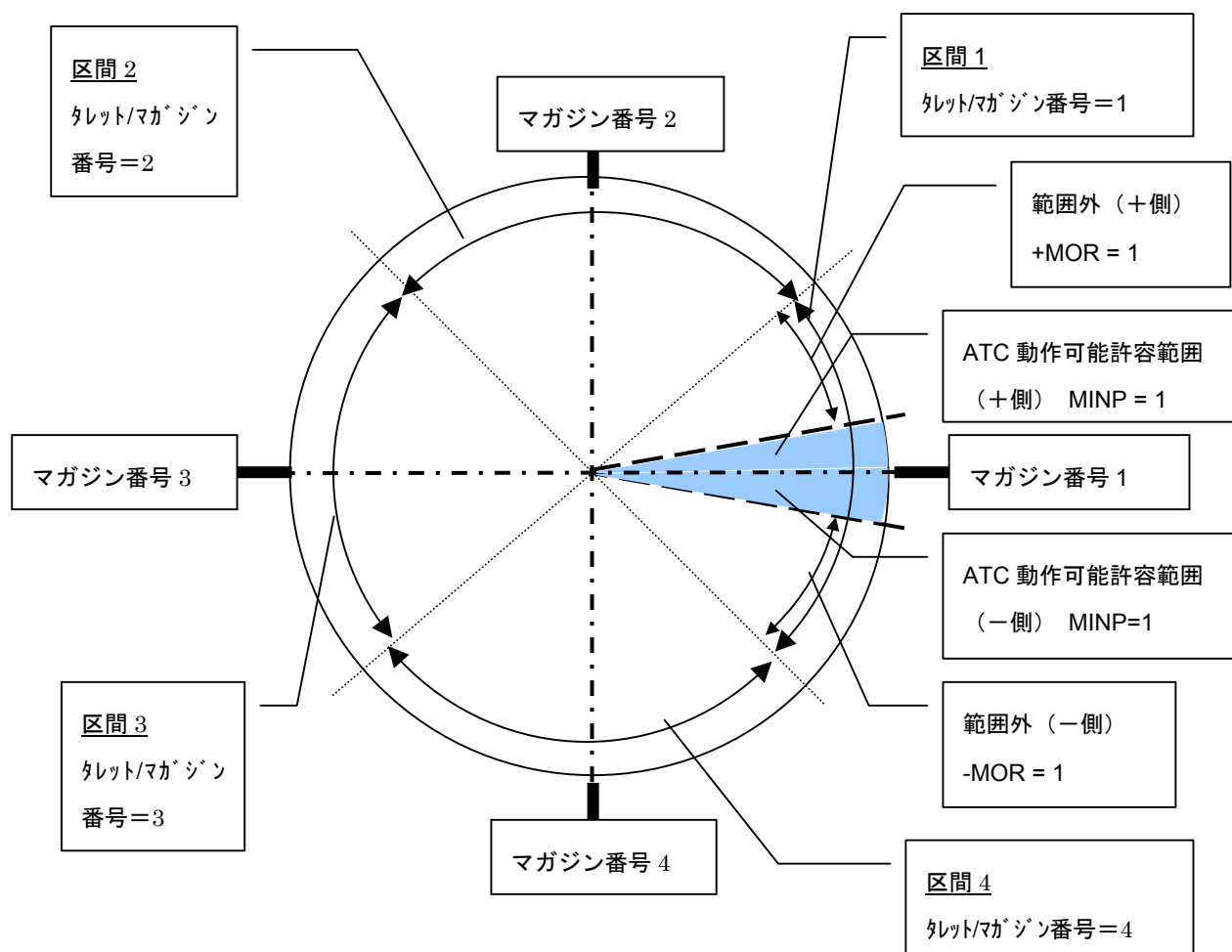


図 3.9.2(b) MINP, +MOR, -MOR 信号出力の例

- ・ 現在位置が区間 1 の範囲内にあるときを例にとって説明します。
 - ① 現在位置がマガジン位置から割り出し点許容値(パラメータ No. 170)に設定した許容範囲内に入っている時(図 2 の灰色部分)は、タレット/マガジン番号とともに、MINP 信号($X_{X+6}\#7$)が"1"になります。
 - ② マガジンの許容範囲より+方向にずれている時は、タレット/マガジン番号とともに、+MOR 信号($X_{X+6}\#6$)が"1"になります。また一方方向にずれている時は、-MOR 信号($X_{X+6}\#5$)が"1"になります。
 - ③ 現在位置が他の区間にある場合でも、タレット/マガジン番号が異なるだけで MINP, +MOR, -MOR 信号の出力条件は同じです。
- ・ MINP, +MOR, -MOR 信号についてもタレット/マガジン番号と同様、応答データを読み出す前に ABSWT ($X_{X+1}\#0$), ABSRD ($Y_{Y+1}\#4$)を使用して応答データの内容を更新する必要があります。

 **注意**

本改良は、ATC/タレット制御を対象にしておりますので、機能コード3のポイント位置決めには適用されません。ポイント位置決めを行った場合にも応答データは出力されますが、これはポイント番号ではなく、現在位置に応じたタレット/マガジン番号であり、MINP, +MOR, -MOR 信号についてもポイント番号に対応した信号ではなく、タレット/マガジン番号に対応した信号となりますので十分ご注意ください。他の機能コードを指令した場合の応答データについても、現在位置に応じたタレット/マガジン番号、MINP, +MOR, -MOR 信号のみが出力されますのでご注意ください。

注

- 1 リアルタイムに情報を更新していませんので、ポジションスイッチのように時々刻々位置を監視するような用途には使えません。
(ABSWT($X_{x+1}\#0$)の論理が反転した時点での位置に基づく応答データが保持されており、次の ABSWT の論理が反転するまで応答データは更新されません。)
- 2 ABSWT($X_{x+1}\#0$), ABSRD($Y_{y+1}\#4$)を使用して応答データを読み出すにはホストとサーボアンプモジュールとのやりとりに最大 40ms 程度のばらつきがあります。したがって軸移動中に応答データを読み出す場合、このばらつきによって現在のタレット/マガジン番号および MINP, +MOR, -MOR 信号と異なる場合があります。また、ラダーの作りによってばらつきの最大値が大きくなる場合があります。
- 3 電源投入後、ATC/タレット制御を行う前に、ABSWT($X_{x+1}\#0$), ABSRD($Y_{y+1}\#4$)を使用して応答データを読み出した場合でも、現在位置に応じたタレット/マガジン番号および MINP, +MOR, -MOR 信号が出力されます。
- 4 現在位置がマガジン番号の境界付近の場合、モータがふらつくとタレット/マガジン番号もふらつく場合があります。
- 5 従来仕様との互換性のため、本改良仕様を使う場合はパラメータ No.007#5(ATCR2)を"1"に設定する必要があります。
- 6 レファレンス点が確立するまでは、応答データは出力されません。ただし、パラメータ No.007#2(NZRPO) を"1"に設定すれば、レファレンス点が確立していなくても出力されます。

3.9.3 信号

応答データに ATC, ポイント番号を出力する設定(パラメータ No. 020=1)のとき、本改良仕様では次のような応答データが出力されます。

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|-------------|------|------|---|---|---|---|---|
| Xx+3 | タレット/マガジン番号 | | | | | | | |
| Xx+4 | | | | | | | | |
| Xx+5 | リザーブ | | | | | | | |
| Xx+6 | MINP | +MOR | -MOR | | | | | |

応答データ(タレット/マガジン番号)

[区分] 入力信号<Xx+3, Xx+4>

[機能] 最寄りのタレット/マガジン番号を常時出力します。

注

- 1 応答データは同期を取って読み出しを行う必要がありますので、ABSWT(X_{x+1}#0)の論理が反転した時点での位置に基づく応答データが保持されており、次の ABSWT の論理が反転するまで応答データは更新されません。
- 2 レファレンス点が確立するまでは、応答データは出力されません。ただし、パラメータ No.007#2(NZRPO) を"1"に設定すれば、レファレンス点が確立していなくても出力されます。

MINP

[区分] 入力信号<Xx+6#7>

[機能] 現在位置がマガジンの許容範囲内であることを通知します。

[入力条件] 下記の場合"1"になります。

1. 現在位置がマガジンの許容範囲内である時。次の ATC 動作が可能です。
下記の場合"0"になります。

1. 現在位置がマガジンの許容範囲よりずれている時。次の ATC 動作はできません。

+MOR

[区分] 入力信号<Xx+6#6>

[機能] 現在位置がマガジンの許容範囲より＋方向にずれていることを通知します。

[入力条件] 下記の場合"1"になります。

1. 現在位置がマガジンの許容範囲より＋方向にずれている時。
下記の場合"0"になります。

1. 現在位置がマガジンの許容範囲内である時。または許容範囲より一方向にずれている時。

－MOR

- | | |
|--------|---|
| [区分] | 入力信号<Xx+6#5> |
| [機能] | 現在位置がマガジンの許容範囲より一方向にずれていることを通知します。 |
| [入力条件] | 下記の場合”1”になります。 1. 現在位置がマガジンの許容範囲より一方向にずれている時。 下記の場合”0”になります。 1. 現在位置がマガジンの許容範囲内である時。または許容範囲より＋方向にずれている時。 |

3.9.4 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|-------|----|----|----|----|----|
| 007 | | | ATCR2 | | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準設定値] 0

ATCR2 応答データにタレット/マガジン番号を

0: ATC/タレット制御を行ったとき出力します。(従来方式)

1: 常時出力します。(新方式)

⚠ 注意

新方式の場合、ATC/タレット制御(機能コード 2)以外の機能コードを指令した場合でも、応答データにはいつも現在位置に応じたタレット/マガジン番号、MINP, +MOR, -MOR 信号が出力されます。例えば、ポイント位置決めを行った場合、応答データにポイント番号およびポイント番号に応じた MINP, +MOR, -MOR 信号は出力されませんので十分ご注意ください。

注

- 1 新方式を有効にするにはさらに次の条件が必要となります。
 - ATC/タレット制御(機能コード 2)が行えるよう、次のようにパラメータを設定します。
 - 回転軸を選択(パラメータ No.000#1=1)
 - ロールオーバー機能を有効(パラメータ No.000#7=1)
 - マガジン/タレット番号数を設定(パラメータ No.068)
 - 割り出し点許容値を設定(パラメータ No.170)
 - パラメータ No.020=1(応答データに ATC, ポイント番号を出力)
 - パラメータ No.005#7=1(応答データ読み出し機能にてホストとサーボアンプモジュールは同期を取って行います)
- 2 新方式の場合、応答データは同期を取って読み出しを行う必要がありますので、ABSWT(X_{x+1} #0)の論理が反転した時点での位置に基づく応答データが保持されており、次の ABSWT の論理が反転するまで応答データは更新されません。
- 3 レファレンス点が確立するまでは、応答データは出力されません。ただし、パラメータ No.007#2(NZRPO) を"1"に設定すれば、レファレンス点が確立していなくても出力されます。

3.9.4.1 関連パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| 005 | ABSPS | | | | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ
[標準設定値] 0

ABSPS 応答データ読み出し機能にてホストとサーボアンプモジュールは
0: 同期を取りません
1: 同期を取って行います(軸移動中でもホストは正しい位置を読み取ることが可能となります)

注

- 1 詳細については「II-3.8 応答データ読み出し機能レベルアップ」を参照して下さい。
- 2 パラメータ No.007#5=1(応答データにタレット/マガジン番号を常時出力)のとき、本パラメータに"1"を設定して下さい。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|----|-------|----|----|
| 007 | | | | | | NZRPO | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ
[標準設定値] 0

NZRPO レファレンス点が確立していないときにATC/タレット制御やポイント位置決め制御を行った場合、タレット/マガジン番号またはポイント番号を
0: 出力しません。
1: 出力します。

⚠ 注意

パラメータ No.007#2(NZRPO)の設定が"1"で、インクリメンタルパルスコーダを使用する場合、ATC 動作やポイント位置決めを行う前に、必ず座標系設定を行い機械と絶対座標の関係を確立させておいて下さい。座標系設定する前に ATC 動作やポイント位置決めを行うと正しい機械位置へ位置決めできないことがあります。またこのとき出力されるタレット/マガジン番号やポイント番号も正しくないことがあります。

以上のことは ATC 動作やポイント位置決めだけに限らず、すべての位置決め動作に関係します。

注

- 1 このパラメータはパラメータ No.020 に"1"を設定したとき有効となります。
- 2 パラメータ No.007#5=1(応答データにタレット/マガジン番号を常時出力)の時も、本パラメータは有効です。

| No | |
|---------|---|
| 020 | 応答データの内容指定 (PHOUT) |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [標準設定値] | 3 |
| PHOUT | <p>応答データ(X_x + 3～X_x + 6)は、</p> <p>0： 出力しません。</p> <p>1： ATC, ポイント番号を出力します。 ただし、ATC サイクル及びポイント位置決めするとき</p> <p>2： 機械座標値をリアルタイムで出力します。</p> <p>3： ワーク座標値をリアルタイムで出力します。</p> <p>4： モータの電流値を出力します。モータの電流値は 6554 でアンプの最大電流値を意味します。</p> <p>5： スキップ信号入力時の測定データ(ワーク座標値)を出力します。</p> <p>6： 実送り速度をリアルタイムで出力します。 [単位] 10^N ユーザ単位/MIN (N：パラメータ No.021)</p> <p>7： 実回転数をリアルタイムで出力します。 [単位] min⁻¹</p> <p>8： トルク指令をリアルタイムで出力します。トルク指令の最大値は 6554 です。 最下位ビットはトルク制限到達信号の意味となります。 最下位ビット= 0： トルク制限に到達していません。 1： トルク制限に到達しています。</p> |

注

- 1 応答データにモータの電流値を出力する場合、パラメータ No.005#6(LDM)を"1"にし、パラメータ No.020 に"4"を設定して下さい。
- 2 パラメータ No.007#5=1(応答データにタレット/マガジン番号を常時出力)のとき、本パラメータに"1"を設定して下さい。
- 3 実回転数は符号付きで出力していますので、停止時、モータのふらつきにより、符号が一定しないことがあります。

| No | |
|---------|---|
| 170 | 割り出し点許容値 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [単 位] | ユーザ単位 |
| [範 囲] | 0～99999999 |
| [標準設定値] | 0 |
| [説 明] | <p>ATC/タレット制御の 1 ピッチ回転を指令するとき、クランプ/アンクランプ等で機械が割り出し点から外れても移動量の絶対値が本パラメータの値以下の時、割り出し点を保持します。これにより例えば割り出し点 1 番から 2 番に移動する場合、1 番の位置から移動方向と反対側に外れていても、このパラメータ設定値内であれば 1 番の位置にいると見なして、2 番の位置に移動することができます。</p> <p>ATC/タレット制御で応答データにタレット/マガジン番号を常時出力する場合、マガジンの許容範囲としても本パラメータを使用します。</p> |

注

パラメータ No.007#5=1(応答データにタレット/マガジン番号を常時出力)のとき、本パラメータにマガジンの許容範囲を設定して下さい。

3.10 手動ハンドルインタフェース

3.10.1 概要

本機能は、ホスト側の手動パルス発生器によりサーボアンプモジュールの手動ハンドル送りを可能とします。手動パルス発生器のパルスはI/O Link 経由でホストからサーボアンプモジュールに通知します。また、パラメータ切換により、手動パルス発生器のパルスの出力信号に倍率をかけることができます。本機能は、周辺機器制御インタフェースにおいてのみ使用可能です。本機能はホスト側のオプション機能です。

3.10.2 機能詳細

ホストはサーボアンプモジュールの手動ハンドルモード(MD1(Yy+0#0)=0, MD2(Yy+0#1)=0, MD4(Yy+0#2)=1)選択後、手動パルス発生器の倍率(MP1(Yy+7#4), MP2(Yy+7#5))をサーボアンプモジュールに通知し、手動ハンドルカウンタを変化させます。サーボアンプモジュールは手動ハンドルカウンタの変化分だけ読み取ってモータを駆動します。

【タイムチャート】

(H: ホスト側の処理 βi : サーボアンプモジュール側の処理)

H: 手動ハンドルモード

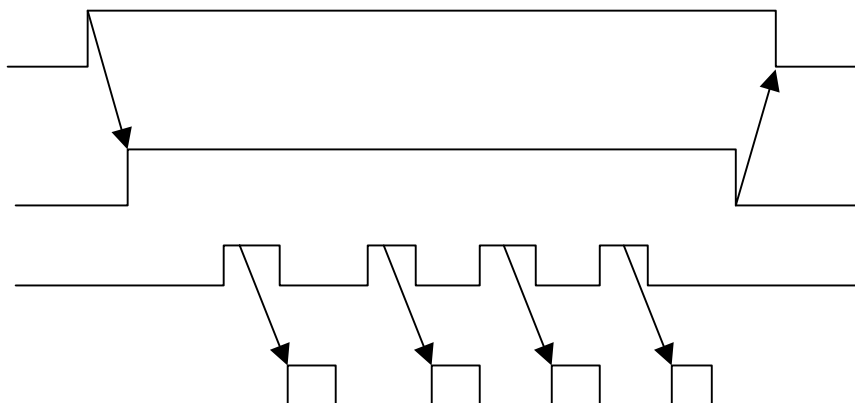
MD1/2 = 0

MD4 = 1

H: 手動ハンドル倍率
(MP1/2)

手動ハンドルカウンタ

βi :モータ駆動



3.10.3 信号

3.10.3.1 サーボアンプモジュール側の信号

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|---|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| Yy+0 | | | | | | MD4 | MD2 | MD1 |
| Yy+7 | | | MP2 | MP1 | | | | |

モード選択信号 MD1, MD2, MD4

- [区分] 出力信号<Yy+0#0～#2>
 [機能] 操作モードを選択します。
 [動作] サーボアンプモジュールの手動ハンドル送りのモードを選択します。

| MD1 | MD2 | MD4 | 補足 |
|-----|-----|-----|------------------|
| 0 | 0 | 1 | 手動ハンドル送り(HANDLE) |

注

- 手動パルス発生器は、手動ハンドルモードにしてから回転させて下さい。
- サーボアンプモジュールの手動ハンドル運転中は、モードの切換は行わないで下さい。

インкреメンタルフィード信号 MP1, MP2

- [区分] 出力信号<Yy+7#4,#5>
 [機能] サーボアンプモジュールの手動ハンドル送りの倍率を選択します。
 [動作] サーボアンプモジュールは、手動ハンドルモード中、入力された手動パルス発生器のパルスに本信号の倍率をかけたパルスだけモータを駆動させます。

| MP1 | MP2 | 手動パルス発生器 1 目盛あたりの移動量 |
|-----|-----|---|
| 0 | 0 | 1 ユーザ単位 |
| 0 | 1 | 10 ユーザ単位 |
| 1 | 0 | 100 ユーザ単位 |
| 1 | 1 | (M/N)ユーザ単位 (M=パラメータ No.62 , N=パラメータ No.63) |

注

- サーボアンプモジュールのパラメータ No.5#5(MP)=1 の場合に有効です。
- 手動ハンドルモードにおいてのみ有効です。
- 本信号は早送りオーバライド信号と共用しています。手動ハンドルモードでは、インкреメンタルフィード信号を意味し、手動ハンドルモード以外では早送りオーバライド信号を意味します。手動ハンドルモードから他のモードに切り換えるとき、本信号を早送りオーバライド信号の場合の設定に戻す必要があります。

3.10.3.2 CNC(ホスト)側の信号

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|--------|--------|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| G199 | | | | | | | IOLBH3 | IOLBH2 |

手動ハンドル送り発生器選択信号 IOLBH2, IOLBH3

[区分] 入力信号<G199#0,#1>

[機能] サーボアンプモジュールを送る手動パルス発生器を選択します。

[動作] サーボアンプモジュールを送る手動パルス発生器を選択します。

| IOLBH3 | IOLBH2 | サーボアンプモジュールを送る手動パルス発生器 |
|--------|--------|------------------------|
| 0 | 0 | 1 台目 |
| 0 | 1 | 2 台目 |
| 1 | 0 | 3 台目 |
| 1 | 1 | 使用禁止 |

注

- 1 手動ハンドルモード中に、手動パルス発生器の切替を行わないで下さい。
- 2 Power Mate *i*-D/H で、手動パルス発生器のインタフェースをベース PCB 上のコネクタ(JA47)とした場合は、2 台までとなります。

3.10.4 パラメータ

3.10.4.1 サーボアンプモジュール側のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| 005 | | | MP | IOH | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ
[標準設定値] 0

IOH I/O Link 経由の手動ハンドル送りは
0: 無効です。
1: 有効です。

注

本パラメータを"1"にした場合、パラメータ No.3#6(EXPLS) は必ず"0"にして下さい。

MP 手動ハンドル送りにて、入力される手動ハンドルのパルスに対する MP1/MP2 信号による 4 段階の倍率設定は
0: 無効です。
1: 有効です。

3.10.4.2 CNC(ホスト)側のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|-------|----|----|----|----|
| 7103 | | | | IOLBH | | | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

IOLBH I/O Link 手動パルス発生器を用いたサーボアンプモジュールへの手動ハンドル送りは
0: 無効です。
1: 有効です。

注

Power Mate i-D/H では、パラメータ No.7101#0(IOL)の設定により手動パルス発生器のインタフェースを以下の 2 種類より選択できます。
IOL = 0: ベース PCB 上のコネクタ(JA47)とする
IOL = 1: I/O リンクとする

4

ダイレクトコマンド

4.1 ダイレクトコマンドの形式

サーボアンプモジュールはホストから決められた形式のコマンドを受け取り、それを実行します。実行後、サーボアンプモジュールはホストにその結果を戻します。このコマンドは「ダイレクトコマンド」と呼ばれ、インタフェース領域で次のような形式をしています。

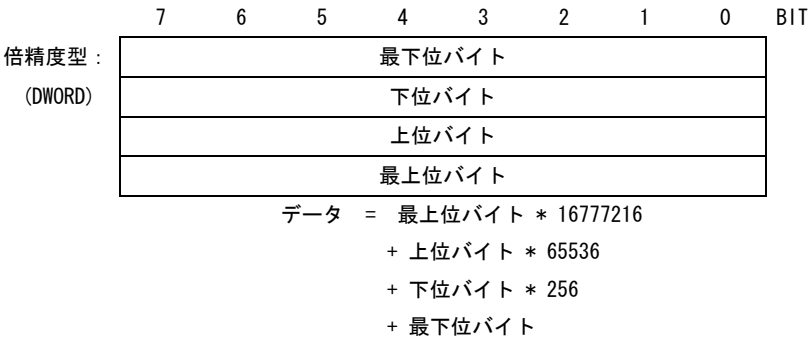
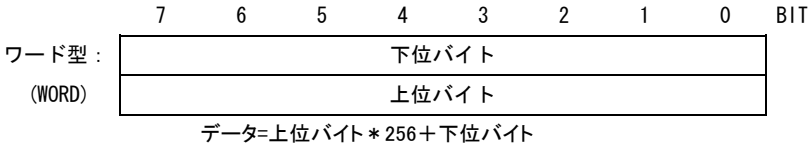
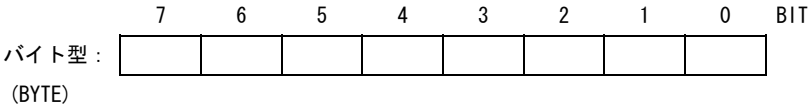
- 指令コマンドの一般形式 (ホスト→サーボアンプモジュール)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | |
| Yy+5 | 機能コード | | | | | | | |
| Yy+6 | 指令データ1 | | | | | | | |
| Yy+7 | 指令データ2 | | | | | | | |
| Yy+8 | 指令データ3 | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| Yy+15 | 指令データ10 | | | | | | | |

- 応答コマンドの一般形式 (サーボアンプモジュール→ホスト)

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|------------------|---|---|---|------|---|---|---|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | |
| Xx+5 | 機能コード(指令コマンドと同じ) | | | | | | | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | |
| Xx+7 | 応答データ1 | | | | | | | |
| Xx+8 | 応答データ2 | | | | | | | |
| Xx+9 | 応答データ3 | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | |
| Xx+15 | 応答データ9 | | | | | | | |

● データの型



4.2 ダイレクトコマンドの制御手順

4.2.1 ダイレクトコマンドの制御手順

ダイレクトコマンドにはホストからサーボアンプモジュールに送る指令コマンドと、サーボアンプモジュールから返される応答コマンドがあります。このコマンドのやり取りを制御するために二つのフラグがあります。ホストからサーボアンプモジュールへ送る制御フラグ 1 と、サーボアンプモジュールから返される制御フラグ 2 です。

| | | | | | | | | |
|---------|------|--------|---|---|---|---|---|------|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 制御フラグ 1 | EBUF | EOREND | | | | | | ECNT |

| | | | | | | | | |
|---------|------|-------|-----|---|------|------|-----|-------|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 制御フラグ 2 | EBSY | EOSTB | ECF | | USR1 | EOPC | DAL | ECONT |

⚠ 注意

パワーメイト CNC マネージャ機能を使用している場合、制御フラグ 2 は、パワーメイト CNC マネージャ機能と同時に、同じ領域を使用してデータのやり取りを行っています。USR1 信号が 0 の場合は制御フラグ 2 はラダー用のものです。USR1 信号が 1 の場合は制御フラグ 2 はパワーメイト CNC マネージャ用であるため無視して下さい。

注

- 1 周辺機器制御のクランプ/アンクランプは使用できません。パラメータ No.003#1 NCLP は必ず"1"に設定して下さい。
- 2 JOG 運転を行う場合は手動連続送り(JOG)モードを選択し、送り軸方向選択信号(+X,-X)で起動して下さい。オーバーライド信号(*OV1~*OV8)や手動早送り選択信号(RT)も使用可能です。

4.2.2 指令コマンドの制御 (EBUF,EBSY,ECNT)

ホストからサーボアンプモジュールに送る指令コマンドはEBUFとEBSYで制御します。

EBUFとEBSYの状態(値)が等しい時、ホストはインタフェース領域にコマンドを書き込むことができます。コマンド書込み後、ホストはEBUFを反転させます。

サーボアンプモジュールはEBUFとEBSYの状態が違ふことで新たなコマンドが指令されたとみなします。

従って、制御フラグ1は機能番号、指令データを書き込んだ後で最後に書き込む必要があります。サーボアンプモジュールはコマンドを取り込むとEBSYの状態を反転させます。

EBUFは初期状態は”0”です。

指令コマンドのデータ領域が限られているため指令コマンドのデータ量が多い場合一度ではコマンドが送りきれません。この場合、何回かに分けて指令コマンドを送出します。指令コマンドが続く場合、ECNTを1にしてまだ後のコマンドが続くことを通知します。

注

パワーメイト CNC マネージャ機能使用時、EBSY 反転時のホストへの通知は、40msec の間、行います。この時間は、パラメータ設定により変更可能です。(パラメータ No.022)

4.2.3 応答コマンドの制御 (EOREND, EOSTB, EOPC, USR1, ECONT)

サーボアンプモジュールから返される応答コマンドは EOREND、EOSTB および EOPC によって制御されます。EOPC は応答コマンドが連続読み出しモードであることを示します。

次の制御手順により読み出します。

EOREND と EOSTB の状態が異なることにより、ホストは応答データを読み出すことができます。データ読みだし後、ホストは EOREND を反転させ EOSTB と状態を一致させます。この反転によりサーボアンプモジュールはデータの読み出しが完了したと認識します。

応答コマンドのデータ量が多く一度のやり取りで全てのデータが送れない場合、ECONT が 1 となっていますので、現在のデータの読みだしを行なった後、ホストは EOREND を反転させ EOSTB と状態を一致させ、次のデータを待ちます。ホストは、ECONT が 0 となるまで繰り返してデータの読みだしを行う必要があります。なお、次のデータ(継続データ)は $Xx+5$ (機能コードのアドレス)から出力されます。

注意

パワーメイト CNC マネージャ機能を使用している場合、PMC ラダーのダイレクトコマンドは、パワーメイト CNC マネージャ機能と同時に同じ領域を使用してデータのやり取りを行っています。USR1 が 0 の場合は、ラダーに対する応答コマンドですので読みだし処理を行う必要があります。USR1 が 1 の場合、応答コマンドはパワーメイト CNC マネージャ用であるため無視して下さい。

4.2.4 コマンド完了通知 (ECF)

指令コマンドの NMOD を 1 に設定したコマンドは、完了通知モードで実行されます。すなわち、サーボアンプモジュールはその指令コマンドの実行完了をホストに通知し、ホストから応答があるまで次のコマンドの実行を待ちます。

- (1) コマンドの実行を完了すると、サーボアンプモジュールは ECF を 1 にする。
- (2) ホストは「FIN 指令」コマンドを指令し完了通知を受け取ったことをサーボアンプモジュールに知らせます。

注

パワーメイト CNC マネージャ機能使用時、ECF が 1 のホストへの通知は、40msec の間、行います。この時間は、パラメータ設定により変更可能です。(パラメータ No.022)

4.2.5 アラーム (DAL)

サーボアンプモジュールにアラームが発生すると DAL が 1 になります。アラームの詳細が必要なときには、ホストは、「アラーム情報の読み出し」コマンドを指令します。

4.2.6 ダイレクトコマンドの実行結果

サーボアンプモジュールは実行結果を以下のコードで返します。ホストはこれによりエラー表示やリトライなどの適切な処理をします。

| 完了コード | 意味 | 説明(処置) |
|-------|-------------|------------------------------|
| 0 | 正常終了 | |
| 1 | 実行エラー | プログラムなしで起動した。 起動中に再び起動した。 |
| 2 | データ長エラー | ダイレクトコマンドの指令形式の誤り。 |
| 3 | データ数エラー | 〃 |
| 4 | データ属性エラー | 〃 |
| 7 | 書込み禁止エラー | |
| 8 | メモリオーバフロー | |
| 9 | パラメータエラー | 正しくないパラメータが設定されている。 |
| 10 | バッファ制御エラー | |
| 12 | モード選択エラー | |
| 14 | リセット、または停止中 | |
| 15 | 実行中 | |

4.3 ダイレクトコマンド指令一覧

| 機能 | 機能コード | 参照項目 |
|---------------------------|-------|------------|
| 1. 信号操作指令 | | |
| (1) トルクリミット有効信号の設定・解除 | 0x0C | 4.4.1 (1) |
| (2) トルクリミット値の指令 | 0x91 | 4.4.1 (2) |
| 2. パラメータ | | |
| (1) パラメータの読み出し | 0x20 | 4.4.2 (1) |
| (2) パラメータの書込み | 0x21 | 4.4.2 (2) |
| 3. 状態読み出し | | |
| (1) アブソリュート位置の読み出し | 0x30 | 4.4.3 (1) |
| (2) 機械位置の読み出し | 0x31 | 4.4.3 (2) |
| (3) スキップ測定データの読み出し | 0x32 | 4.4.3 (3) |
| (4) サーボ位置偏差量の読み出し | 0x33 | 4.4.3 (4) |
| (5) 加減速遅れ量の読み出し | 0x34 | 4.4.3 (5) |
| (6) 実送り速度の読み出し | 0x36 | 4.4.3 (6) |
| (7) 状態の読み出し | 0x37 | 4.4.3 (7) |
| (8) アラーム情報の読み出し | 0x38 | 4.4.3 (8) |
| (9) システムソフトウェアの系列と版数の読み出し | 0x3F | 4.4.3 (9) |
| (10) 連続データ読み出しの指令 | 0x41 | 4.4.3 (10) |
| (11) モータの電流値の読み出し | 0x95 | 4.4.3 (11) |
| (12) トルク指令の読み出し | 0x96 | 4.4.3 (12) |
| (13) 実回転数の読み出し | 0x97 | 4.4.3 (13) |
| 4. 軸移動コマンド | | |
| (1) レファレンス点復帰 | 0x60 | 4.4.4 (1) |
| (2) アブソリュート位置決め | 0x61 | 4.4.4 (2) |
| (3) インクレメンタル位置決め | 0x62 | 4.4.4 (3) |
| (4) ドウエル | 0x63 | 4.4.4 (4) |
| (5) 座標系設定 | 0x64 | 4.4.4 (5) |
| (6) FIN 状態の取得 | 0x66 | 4.4.4 (6) |
| (7) FIN 指令 | 0x67 | 4.4.4 (7) |
| (8) 速度制御 | 0x6F | 4.4.4 (8) |
| (9) 待ち合わせ指令 | 0x90 | 4.4.4 (9) |

4.4 ダイレクトコマンドの機能詳細

4.4.1 信号操作コマンド

(1) トルクリミット有効信号の設定・解除

ホストは、トルクリミット有効信号の設定・解除を指令します。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|-----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | (0x0C) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | SET | |

SET = 0 : トルクリミット有効信号の解除

SET = 1 : トルクリミット有効信号の設定

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答データはありません。

EBSY の反転のみ行います。

(2) トルクリミット値の指令

ホストは、トルクリミット有効時のトルクリミット値を指令します。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|----------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x91) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Yy+7 | トルクリミット値 | | | | | | | | |
| Yy+8 | | | | | | | | | |

トルクリミット値 : 0~7282

設定値=トルクリミット値[%] × (7282/100)

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答データはありません。

EBSY の反転のみ行います。

注

- 1 パラメータ No.10#2(IEBL) を"1"に設定して、トルク制限機能を有効にしてください。
- 2 解除指令後はパラメータ No.108 に設定したトルク制限値に戻ります。
- 3 トルクリミット値 0 は 100%(無効)を意味します。

4.4.2 パラメータ

(1) パラメータの読み出し

サーボアンプモジュールのパラメータをホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x20) |
| Yy+6 | パラメータ番号 (WORD 型) | | | | | | | | |
| Yy+7 | | | | | | | | | |

● 応答コマンドの形式

BYTE 型

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|-------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x20) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | データ長 (BYTE 型) = 1 | | | | | | | | |
| Xx+8 | パラメータ (BYTE 型) | | | | | | | | |

WORD 型

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|-------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x20) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | データ長 (BYTE 型) = 2 | | | | | | | | |
| Xx+8 | パラメータ (WORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |

DWORD 型

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x20) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | データ長 (BYTE 型) = 4 | | | | | | | | |
| Xx+8 | パラメータ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |
| Xx+11 | | | | | | | | | |

(2) パラメータの書込み

サーボアンプモジュールのパラメータをホストから書き込む機能です。

 **注意**

- 1 サーボアンプモジュールが運転中は、パラメータのホストからの書き込みは禁止します。
- 2 パラメータの内容を保持している β アンプ内のメモリ(EEPROM)への書き込み回数には制限(数万回)があります。
このため、パラメータの変更を頻繁に行う用途にダイレクトコマンドのパラメータ書き換え指令を使うことはできません。ただし、RAM上のデータのみ変更してEEPROMに書き込まないというパラメータ設定(No.004#3(NEPRM)=1)にすれば、パラメータの変更を頻繁に行うことが可能です。
もし、パラメータ書き換えを制限回数以上行くと、メモリへの書き込みができなくなり、アラーム(LED表示"8")となる可能性があります。

● 指令コマンドの形式

BYTE 型

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x21) |
| Yy+6 | パラメータ番号 (WORD 型) | | | | | | | | |
| Yy+7 | | | | | | | | | |
| Yy+8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+9 | データ長 (BYTE 型) = 1 | | | | | | | | |
| Yy+10 | パラメータ (BYTE 型) | | | | | | | | |

WORD 型

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x21) |
| Yy+6 | パラメータ番号 (WORD 型) | | | | | | | | |
| Yy+7 | | | | | | | | | |
| Yy+8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+9 | データ長 (BYTE 型) = 2 | | | | | | | | |
| Yy+10 | パラメータ (WORD 型) | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | | |

DWORD 型

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x21) |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+6 | パラメータ番号 (WORD 型) | | | | | | | | |
| Yy+7 | | | | | | | | | |
| Yy+8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+9 | データ長 (BYTE 型) = 4 | | | | | | | | |
| Yy+10 | パラメータ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | | |
| Yy+12 | | | | | | | | | |
| Yy+13 | | | | | | | | | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x21) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |

4.4.3 状態読み出し

(1) アブソリュート位置の読み出し

サーボアンプモジュールのアブソリュート位置をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x30) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|------------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x30) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | アブソリュート位置データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

(2) 機械位置の読み出し

サーボアンプモジュールの機械位置をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x31) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x31) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | 機械位置データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

(3) スキップ測定データの読み出し

スキップ信号入力時のワーク座標値をホストから読み出す機能です。(本機能はスキップ機能有効時(パラメータ No.017#0(HENB)=1)にのみ使用可能です。)

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | (0x32) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|---------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x32) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | スキップ測定データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

(4) サーボ位置偏差量の読み出し

サーボアンプモジュールのサーボ位置偏差量をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | (0x33) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-----------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x33) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | サーボ位置偏差量データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

(5) 加減速遅れ量の読み出し

サーボアンプモジュールの加減速遅れ量をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x34) |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|---------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x34) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | 加減速遅れ量データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

(6) 実送り速度の読み出し

サーボアンプモジュールの実送り速度をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x36) |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x36) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | 実送り速度データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

(7) 状態の読み出し

サーボアンプモジュールの実行状態(選択中のモード、アラーム状態等)をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | (0x37) |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | (0x37) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | 運転状態 | | | | モード状態 | | | | |
| Xx+8 | | | | | 動作状態 | | | | |
| Xx+9 | アラーム状態 | | | | 非常停止状態 | | | | |

モード状態： 1 AUTO 4 HANDLE
5 JOG

運転状態： 0 (reset)
1 STOP 3 START

動作状態： 0 *** 2 ドウェル中
1 動作中

非常停止状態： 0 *** 2 リセット状態
1 非常停止状態

アラーム状態： 0 *** 2 バッテリアラーム発生中
1 アラーム発生中

(8) アラーム情報の読み出し

サーボアンプモジュールのアラーム時のアラーム番号をホストから読み出す機能です。

発生しているアラーム番号の中で、番号の小さい順に最大3個までのアラーム番号を読み出すことができます。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x38) |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| Yy+6 | データサイズ (*1) | | | | | | | | |

(*1) “データサイズ”には読み出すアラーム番号の個数×3を指定します。

最大3個まで読み出し可能なので”データサイズ”の最大値は9です。

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------------|----|----|----|------|----|----|----|-------------------------------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x38) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | データ サイズ 以下 ↓ (*2) |
| Xx+8 | アラーム番号 1 (WORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Xx+11 | アラーム番号 2 (WORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+12 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |

(*2) 最終データとして 0xFF が出力されます。

注

- 1 データ長はデータサイズによります。
- 2 ECONT が“1”のときは応答コマンドに続きがあります。現在の応答コマンドを読み出した後、EOREND を反転すると続きの応答コマンドが Xx+5 から出力されます。ECONT が“0”になるまでこの操作を繰り返して下さい。

(9) システムソフトウェアの系列と版数の読み出し

システムソフトウェアの系列と版数をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | (0x3F) |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | (0x3F) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |
| Xx+11 | 系列 | | | | | | | | |
| Xx+12 | | | | | | | | | |
| Xx+13 | | | | | | | | | |
| Xx+14 | | | | | | | | | |
| Xx+15 | 版数 | | | | | | | | |
| Xx+16 | | | | | | | | | |
| Xx+17 | | | | | | | | | |
| Xx+18 | | | | | | | | | |
| Xx+19 | | | | | | | | | |
| Xx+20 | | | | | | | | | |

版数はアスキーコードにて出力されます。版数の上位2バイトは必ず”0”(アスキーコード 0x30)が出力されます。下位2バイトに版数情報が出力されます。例えば 08 版の場合、次のように出力されます。

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Xx+15 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x30) |
| Xx+16 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x30) |
| Xx+17 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x30) |
| Xx+18 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | (0x38) |

応答コマンドは2回に分けて出力されます。応答コマンドの1回目と2回目の出力データは次のようになります。

＜応答コマンド1回目＞

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x3F) |
| Xx+5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | 系列 | | | | | | | | |
| Xx+11 | | | | | | | | | |
| Xx+12 | | | | | | | | | |
| Xx+13 | | | | | | | | | |
| Xx+14 | 版数 | | | | | | | | |
| Xx+15 | | | | | | | | | |

＜応答コマンド2回目＞

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | |
| Xx+5 | 版数 | | | | | | | |
| Xx+6 | | | | | | | | |
| Xx+7 | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | |

すなわち版数は、応答コマンド1回目の Xx+15 と応答コマンド2回目の Xx+5～Xx+7 にまたがって出力されます。

(10) 連続データ読み出しの指令

サーボアンプモジュールのアブソリュート位置、機械位置、サーボ位置偏差量等連続してホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x41) |
| Yy+6 | 読み出しデータの個数 (*1) | | | | | | | | |
| | 読み出しデータの指定 1 | | | | | | | | |
| // | | | | | | | | | // |
| | 読み出しデータの指定 n | | | | | | | | |

(*1) 読み出しデータの個数は最大 4 個まで指定可能です。

連続データ読み出しを中止する時は、ホストは、この個数に 0 を設定します。

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|-------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x41) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| | 連続読み出しデータ1 | | | | | | | | |
| // | | | | | | | | | // |
| | 連続読み出しデータ n | | | | | | | | |

注

- 1 データ長は指定データによります。
- 2 中止指令(個数 0)を行った場合、Xx+6 に完了コードとして"0x80"が出力されます。この応答コマンドを読み出し、EOREND を反転すると連続データ読み出しが終了します。
- 3 ECONT が"1"のときは応答コマンドに続きがあります。現在の応答コマンドを読み出した後、EOREND を反転すると続きの応答コマンドが Xx+5 から出力されます。ECONT が"0"になるまでこの操作を繰り返して下さい。

連続読み出しデータの種類の指定するコードの一覧は次の通りです。
以下に各コードに対応する読み出しデータの形式も説明します。

- | | |
|--------------------|------|
| (a) アブソリュート位置の読み出し | 0x01 |
| (b) 機械位置の読み出し | 0x02 |
| (c) サーボ位置偏差量の読み出し | 0x03 |
| (d) 加減速遅れ量の読み出し | 0x04 |
| (e) 実送り速度の読み出し | 0x05 |
| (f) 状態の読み出し | 0x06 |
| (g) モータの電流値の読み出し | 0x0D |
| (h) トルク指令の読み出し | 0x0E |
| (i) 実回転数の読み出し | 0x0F |

- | | |
|--------------------|------|
| (a) アブソリュート位置の読み出し | 0x01 |
|--------------------|------|

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x01) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | | |
|---|------------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|--|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | (0x01) | |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | | |
| 2 | アブソリュート位置データ (DWORD 型) | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |

- | | |
|---------------|------|
| (b) 機械位置の読み出し | 0x02 |
|---------------|------|

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | (0x02) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | | |
|---|-------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|--|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | (0x02) | |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | | |
| 2 | 機械位置データ (DWORD 型) | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |

(c) サーボ位置偏差量の読み出し

0x03

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | (0x03) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|-----------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | (0x03) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | サーボ位置偏差量データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |

(d) 加減速遅れ量の読み出し

0x04

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | (0x04) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|---------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | (0x04) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | 加減速遅れ量データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |

(e) 実送り速度の読み出し

0x05

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | (0x05) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|---|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | (0x05) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | 実送り速度データ (DWORD 型) 単位 : 10 ^N ユーザ単位/MIN (N : パラメータNo. 021) | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |

(f) スレーブの状態の読み出し

0x06

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | (0x06) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | (0x06) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | 運転状態 | | | | モード状態 | | | | |
| 3 | | | | | 動作状態 | | | | |
| 4 | アラーム状態 | | | | 非常停止状態 | | | | |

モード状態 : 1 AUTO 4 HANDLE

5 JOG

運転状態 : 0 (reset)

1 STOP 3 START

動作状態 : 0 *** 2 ドウエル中

1 動作中

非常停止状態 : 0 *** 2 リセット状態

1 非常停止状態

アラーム状態 : 0 *** 2 バッテリアラーム発生中

1 アラーム発生中

(g) モータの電流値の読み出し

0x0D

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | (0x0D) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | (0x0D) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | モータの電流値データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |

モータの電流値は 6554 でアンプの最大電流値を意味します。

(h) トルク指令の読み出し

0x0E

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | (0x0E) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|--------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | (0x0E) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | トルク指令データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |

トルク指令の最大値は 6554 です。また、トルク指令の最下位ビットはトルク制限到達信号の意味となります。

トルク指令の最下位ビット= 0 : トルク制限に到達していません。
 1 : トルク制限に到達しています。

(i) 実回転数の読み出し

0x0F

● 連続読み出しデータの指定コード

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | (0x0F) |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 連続読み出しデータの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|---|---|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | (0x0F) |
| 1 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| 2 | 実回転数データ (DWORD 型) 単位 : min ⁻¹ | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |

(11) モータの電流値の読み出し

モータの電流値をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x95) |
| Yy+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|----------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x95) |
| Xx+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | モータの電流値データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

モータの電流値は 6554 でアンプの最大電流値を意味します。

(12) トルク指令の読み出し

サーボアンプモジュールのトルク指令をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | (0x96) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------------------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x96) |
| Xx+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | トルク指令データ (DWORD 型) | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

トルク指令の最大値は 6554 です。また、トルク指令の最下位ビットはトルク制限到達信号の意味となります。

トルク指令の最下位ビット= 0 : トルク制限に到達していません。
 1 : トルク制限に到達しています。

(13) 実回転数の読み出し

サーボアンプモジュールの実回転数をホストから読み出す機能です。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | (0x97) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | (0x97) |
| Xx+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | 実回転数データ (DWORD 型) 単位 : min ⁻¹ | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | | | | | | | | | |
| Xx+10 | | | | | | | | | |

4.4.4 軸移動コマンド

軸移動コマンドは AUTO モードにて実行します。



注意

運転中はモードを切り替えないで下さい。運転停止後に行って下さい。

注

- 1 アラーム信号(AL) が”1”のときはコマンドを実行できません。
- 2 周辺機器制御のクランプ/アンクランプは使用できません。パラメータ No.003#1 NCLP は必ず”1”に設定して下さい。

(1) レファレンス点復帰

サーボアンプモジュールにレファレンス点復帰を指令します。
 ドグなしレファレンス点復帰の場合、レファレンス点が未確立時では、原点復帰方向(パラメータ No.010#5(ZMIX))に低速(パラメータ No.054)で移動し、最初のグリッド位置で停止し、レファレンス点とします。レファレンス点確立時では、高速(早送り速度)でレファレンス点に復帰します。
 パラメータ No.011#2(DZRN) を”1”に設定するとドグ付レファレンス点復帰が有効となります。詳細については「3.5 ドグ付レファレンス点復帰機能」を参照して下さい。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x60) |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | NMOD | 0 | 0 | 0 | |
| Yy+7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

NMOD = 1 : 実行の完了通知モード
 (詳細は「4.2 ダイレクトコマンドの制御手順」を参照)

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答コマンドはありません。
 EBSY の反転のみ行います。

注

アラーム 224 が発生しているときでも実行可能です。

(2) アブソリュート位置決め

サーボアンプモジュールにアブソリュート位置決めを指令します。指令されたアブソリュート位置と現在位置の差分だけモータが動きます。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-----------|-----|------|----|------|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x61) |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | NMOD | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+7 | SKIP | RPD | SMZX | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+8 | 送り速度 | | | | | | | | |
| Yy+9 | | | | | | | | | |
| Yy+10 | アブソリュート位置 | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | | |
| Yy+12 | | | | | | | | | |
| Yy+13 | | | | | | | | | |

送り速度 : 1 ~ 65535 [10^Nユーザ単位/MIN]
(NはパラメータNo. 021にて設定)

アブソリュート位置 : -99999999 ~ 99999999 [ユーザ単位]

NMOD = 1 : 実行の完了通知モード
(詳細は「4.2 ダイレクトコマンドの制御手順」を参照)

SMZX = 1 : 切削送り時にインポジションチェックを行う

①RPD が"0"でかつ SMZX が"1"の場合、指令終了時、パラメータ No.137(パラメータ No.002#3(CIPC)=1 のとき)に設定されたインポジション幅でインポジションチェックを行います。指令終了後、インポジションに入ったかどうかの確認は分配パルス信号 IPLX(Xx+0#1)=0, 加減速パルス信号 SUPX(Xx+0#2)=0, インポジション信号 INPX(Xx+0#3)=1, 軸移動中信号 MVX(Xx+3#2)=0, 自動運転起動中信号 STL(Xx+1#5)=0 を確認下さい。

②RPD が"1"の場合、指令終了時、パラメータ No.111 に設定されたインポジション幅でインポジションチェックを行います。指令終了後、インポジションに入ったかどうかの確認は分配パルス信号 IPLX(Xx+0#1)=0, 加減速パルス信号 SUPX(Xx+0#2)=0, インポジション信号 INPX(Xx+0#3)=1, 軸移動中信号 MVX(Xx+3#2)=0, 自動運転起動中信号 STL(Xx+1#5)=0 を確認下さい。

RPD = 1 : 早送り

SKIP = 1 : スキップ機能使用

スキップ信号(HDI)が入力された時、単独でコマンドを実行中の場合は、ただちに軸の移動を停止し、コマンドの実行を終了します。32 ブロック・バッファリング運転中の場合は、現在実行中のブロックをスキップし、次のブロックに進みます。また、この時スキップ信号入力時のワーク座標値が記録されます。記録されたデータは、スキップ測定データ読み出し用のダイレクトコマンド(機能コード 0x32)により読み出すことができます。

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答コマンドはありません。

EBSY の反転のみ行います。

注

- 1 SMZX を使用するにはパラメータ No.002#7(CSMZ) を"1"に設定する必要があります。
- 2 “切削送り”とは早送りでも手動連続送り(JOG)でもない送りを意味します。
- 3 RPD=0 かつ SMZX=1 のとき、パラメータ No.002#3(CIPC) が"0"ならば、指令終了時、パラメータ No.111 に設定されたインポジション幅でインポジションチェックを行います。
- 4 レファレンス点復帰(機能コード 0x60)時のインポジションチェックは、RPD が"1"の場合(上記 SMZX②に相当)と同様になります。確認信号は、SMZX②に加えてレファレンス点復帰完了信号 ZPX(Xx+2#0)=1 を確認下さい。
- 5 スキップ機能を使用するにはパラメータ No.017#0(HENB) を"1"に設定する必要があります。
- 6 スキップ機能実行時に、スキップ信号(HDI)が入力されず終点まで達した時、前回のスキップ測定データを保持するか、指令された終点座標を記録するかを、パラメータにより切り換えることができます。パラメータ NO.17#2(SPCO) を"0"とした場合は、前回のスキップ測定データ、“1”とした場合は、指令された終点座標が記録されます。
- 7 スキップ機能実行中、外部リセット、非常停止、アラームなどによって実行が中断した場合には、スキップ測定データは更新されません。

(3) インクレメンタル位置決め

サーボアンプモジュールにインクレメンタル位置決めを指令します。指令された移動量だけモータが動きます。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|-------------|-----|------|----|------|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x62) |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | NMOD | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+7 | SKIP | RPD | SMZX | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+8 | 送り速度 | | | | | | | | |
| Yy+9 | | | | | | | | | |
| Yy+10 | インクレメンタル移動量 | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | | |
| Yy+12 | | | | | | | | | |
| Yy+13 | | | | | | | | | |

送り速度 : 1 ~ 65535 [10^Nユーザ単位/MIN]
(NはパラメータNo. 021にて設定)

インクレメンタル移動量 : -99999999 ~ 99999999 [ユーザ単位]

NMOD = 1 : 実行の完了通知モード
(詳細は「4.2 ダイレクトコマンドの制御手順」を参照)

SMZX = 1 : 切削送り時にインポジションチェックを行う

③RPD が"0"でかつ SMZX が"1"の場合、指令終了時、パラメータ No.137(パラメータ No.002#3(CIPC)=1 のとき)に設定されたインポジション幅でインポジションチェックを行います。指令終了後、インポジションに入ったかどうかの確認は分配パルス信号 IPLX(Xx+0#1)=0, 加減速パルス信号 SUPX(Xx+0#2)=0, インポジション信号 INPX(Xx+0#3)=1, 軸移動中信号 MVX(Xx+3#2)=0, 自動運転起動中信号 STL(Xx+1#5)=0 を確認下さい。

④RPD が"1"の場合、指令終了時、パラメータ No.111 に設定されたインポジション幅でインポジションチェックを行います。指令終了後、インポジションに入ったかどうかの確認は分配パルス信号 IPLX(Xx+0#1)=0, 加減速パルス信号 SUPX(Xx+0#2)=0, インポジション信号 INPX(Xx+0#3)=1, 軸移動中信号 MVX(Xx+3#2)=0, 自動運転起動中信号 STL(Xx+1#5)=0 を確認下さい。

RPD = 1 : 早送り

SKIP = 1 : スキップ機能使用

スキップ信号(HDI)が入力された時、単独でコマンドを実行中の場合は、ただちに軸の移動を停止し、コマンドの実行を終了します。32 ブロック・バッファリング運転中の場合は、現在実行中のブロックをスキップし、次のブロックに進みます。また、この時スキップ信号入力時のワーク座標値が記録されます。記録されたデータは、スキップ測定データ読み出し用のダイレクトコマンド(機能コード 0x32)により読み出すことができます。

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答コマンドはありません。

EBSY の反転のみ行います。

注

- 1 SMZX を使用するにはパラメータ No.002#7(CSMZ) を"1"に設定する必要があります。
- 2 “切削送り”とは早送りでない場合を意味します。
- 3 RPD=0 かつ SMZX=1 のとき、パラメータ No.002#3(CIPC) が"0"ならば、指令終了時、パラメータ No.111 に設定されたインポジション幅でインポジションチェックを行います。
- 4 レファレンス点復帰(機能コード 0x60)時のインポジションチェックは、RPD が"1"の場合(上記 SMZX②に相当)と同様になります。確認信号は、SMZX②に加えてレファレンス点復帰完了信号 ZPX(Xx+2#0)=1を確認下さい。
- 5 スキップ機能を使用するにはパラメータ No.017#0(HENB) を"1"に設定する必要があります。
- 6 スキップ機能実行時に、スキップ信号(HDI)が入力されず終点まで達した時、前回のスキップ測定データを保持するか、指令された終点座標を記録するかを、パラメータにより切り換えることができます。パラメータ NO.17#2(SPCO) を"0"とした場合は、前回のスキップ測定データ、“1”とした場合は、指令された終点座標が記録されます。
- 7 スキップ機能実行中、外部リセット、非常停止、アラームなどによって実行が中断した場合には、スキップ測定データは更新されません。

(4) ドウエル

サーボアンプモジュールにドウエルを指令します。指令された時間だけ次のブロックに移るのを遅らせることができます。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x63) |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | NMOD | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+8 | ドウエル時間 | | | | | | | | |
| Yy+9 | | | | | | | | | |
| Yy+10 | | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | | |

ドウエル時間 : 1 ~ 99999999 [msec]

NMOD = 1 : 実行の完了通知モード
(詳細は「4.2 ダイレクトコマンドの制御手順」を参照)

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答コマンドはありません。
EBSY の反転のみ行います。

(5) 座標系設定

サーボアンプモジュールのアブソリュート位置を指令した座標値にプリセットします。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x64) |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | NMOD | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+8 | 座標系設定値 | | | | | | | | |
| Yy+9 | | | | | | | | | |
| Yy+10 | | | | | | | | | |
| Yy+11 | | | | | | | | | |

座標系設定値 : -99999999 ~ 99999999 [ユーザ単位]

NMOD = 1 : 実行の完了通知モード
(詳細は「4.2 ダイレクトコマンドの制御手順」を参照)

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答コマンドはありません。
EBSY の反転のみ行います。

(6) FIN 状態の取得

コマンド完了通知モードでサーボアンプモジュールが FIN 待ち状態であるかどうかホストから確認する時、指令します。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | (0x66) |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|------|----|----|------|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | (0x66) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |
| Xx+7 | | | | | | | | ECF0 | |

ECF0 = 1 : コマンド完了 (FIN指令待ち。)

注

コマンド完了通知モード(NMOD=1)のとき有効となります。

(7) FIN 指令

コマンド完了通知モードでサーボアンプモジュールが FIN 待ち状態の時、ホストが FIN 待ち状態を解除したい時、このコマンドにて指令します。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|--------|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | (0x67) |
| Yy+6 | | | | | | | | ECFIN0 | |

ECFIN0 : FINの指定

コマンド完了通知モードでFIN待ち (ECF0 = 1) の時、このコマンドで応答します。

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|--------|----|----|----|------|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | (0x67) |
| Xx+6 | 予備 | | | | 実行結果 | | | | |

(8) 速度制御

サーボアンプモジュールに速度制御を指令します。指令された速度指令値(回転数)でモータが動きます。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | (0x6F) |
| Yy+5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Yy+8 | 機能選択 | | | | | | | | |
| Yy+9 | 速度指令値 | | | | | | | | |
| Yy+10 | | | | | | | | | |
| Yy+11 | トルク制限値 | | | | | | | | |
| Yy+12 | | | | | | | | | |

機能選択 = 1 : 起動または変速指令(トルク制限無効)
 2 : 起動または変速指令(トルク制限有効)
 3 : 停止指令

速度指令値 : $\pm 0 \sim$ モータの最高回転数 [min^{-1}]

トルク制限値 : 0 \sim 7282

設定値は下記の計算で設定して下さい。

$$\text{設定値} = \text{トルク制限値} [\%] \times \frac{7282}{100}$$

ただし設定値 0 は 100%(7282)とみなします。

例) 1500 min^{-1} の速度指令でトルク制限を 50%にする場合。

速度指令値 = $1500 (= 05\text{DCh}) \text{ min}^{-1}$

トルク制限値の設定値 = $50\% \times (7282/100) = 3641 (= 0\text{E}39\text{h})$

| | |
|-------|----|
| Yy+8 | 2 |
| Yy+9 | DC |
| Yy+10 | 05 |
| Yy+11 | 39 |
| Yy+12 | 0E |

● 応答コマンドの形式

このコマンドには応答コマンドはありません。

EBSY の反転のみ行います。

注

- 1 モータの最高回転数は使用するモータにより決まります。
- 2 機能選択が"1"の場合は、トルク制限値を指定する必要はありません。トルク制限は無効で 100%とみなします。
- 3 機能選択が"2"において、速度一定でトルク制限値のみを変更する場合でも、速度指令値は前回と同じ値を指定して下さい。
- 4 機能選択が"2"において、指定したトルク制限値はパラメータ No.080(電流リミット値)の設定値でクランプされます。
- 5 機能選択が"3"の場合は、速度指令値およびトルク制限値を指定する必要はありません。停止指令後は速度制御起動前のトルク制限値(パラメータ No.10#2, No.108 で決定)に戻ります。

● パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #31 | #0 |
|-----|------|----|----|----|----|----|------|----|
| 000 | ROAX | | | | | | ROTX | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

[標準値] 0

ROTX 制御軸は直線軸か回転軸かの設定

0: 直線軸

1: 回転軸

※ 速度制御を行う時は、このビットを"1"にして下さい。

ROAX 回転軸のロールオーバー機能は

0: 無効です。

1: 有効です。

※ 速度制御を行う時は、このビットを"1"にして下さい。

No

| | |
|-----|-----------------|
| 100 | 負荷イナーシャ比(LDINT) |
|-----|-----------------|

[サイズ] 2 バイト

[データ範囲] 0~1024

モータのイナーシャに対する、機械の負荷イナーシャの比を次式で計算した値を目安に設定します。

$$\text{負荷イナーシャ比} = (\text{機械の負荷イナーシャ} / \text{モータのイナーシャ}) \times 256$$

ただし計算値が 500 を越える場合には 500 を設定して下さい。

ここに値を設定することにより速度ループゲインが PK1V、PK2V が(1+LDINT/256)倍になります。

この値を大きくする事によって、速度指令に対する応答性が高くなり、またサーボ剛性も高くなります。但し大きくしすぎるとサーボ系の振動や機械移動中の異音が発生します。通常の場合、500 程度を上限としてください。

また機械が高い周期で振動する場合にはパラメータ No.102 のトルクコマンドフィルタが有効です。

| No | |
|---------|--|
| | 116 |
| | 速度制御時の速度ループゲインオーバーライド(%) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [標準値] | 0(オーバーライド処理は行われません。) |
| | 位置制御と速度制御を切換えて使用する場合、設定します。 |
| | 速度制御モードに入ると位置制御時に使用される速度ループ比例ゲイン、積分ゲインに対して上記オーバーライドが掛けられます。 |
| | 速度ループ比例ゲイン、積分ゲイン、負荷イナーシャ比および速度制御時の速度ループゲインオーバーライドの関係を以下の例で説明します。 |
| | 積分ゲイン=100 |
| | 比例ゲイン=-500 |
| | 負荷イナーシャ比=128 |
| | 速度制御時の速度ループゲインオーバーライド=200%の時 |
| | [位置制御時のゲイン] |
| | 積分ゲイン= $100 \times (1 + 128/256) = 150$ |
| | 比例ゲイン= $-500 \times (1 + 128/256) = -750$ |
| | [速度制御時のゲイン] |
| | 積分ゲイン= $100 \times (1 + 128/256) \times 200/100 = 300$ |
| | 比例ゲイン= $-500 \times (1 + 128/256) \times 200/100$ |
| | $= -1500$ |
| | となります。この様に速度制御時のゲインオーバーライドは負荷イナーシャ比を考慮したゲインに対してオーバーライドがかかる仕様となります。 |
| No | |
| | 135 |
| | 速度制御用直線加減速時定数 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | m s |
| [データ範囲] | 8~4000 |
| | 4000min ⁻¹ に到達するまでの時間で指定します。 |
| | 例) 速度指令値が 2000min ⁻¹ で 2000min ⁻¹ に到達するまでの時間を 1000msec としたい場合、設定値は下記のように計算します。 |
| | 設定値=(4000/2000)×1000=2000 |

| | | |
|---------|--|---------------------|
| | No | |
| | 136 | 速度制御時の速度偏差チェックリミット値 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | min ⁻¹ | |
| [データ範囲] | 0～4000 | |
| [標準設定値] | 0(速度偏差チェックは行われません。) | |
| | 速度制御モード中の速度偏差チェックのリミット値を設定します。 | |
| | 速度制御モード中、指令速度と実速度の偏差が本パラメータ設定値より大きくなると、アラーム 447 になります。 | |

● 信号

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|------|---|---|-----|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | BIT |
| Xx+2 | | | | | | TRQM | | | |

速度制御モード中信号 TRQM

| | |
|--------|--|
| [区分] | 入力信号 <Xx+2#2> |
| [機能] | サーボアンプモジュールは速度制御モード中を通知します。 |
| [入力条件] | 下記の場合”1”になります。 |
| | 1. 速度制御の起動がかかり速度制御モード中の時。 |
| | 下記の場合”0”になります。 |
| | 1. 速度制御停止指令を実行した時。 |
| | 2. サーボアラーム、オーバトラベルアラーム、リセット、非常停止、サーボオフ時。 |

● アラーム

| 番号 | LED 表示 | 内容 | 対策 |
|-----|--------|---------------------------------------|---|
| 250 | | 指令データ 1(周辺機器制御)または指令コマンド(ダイレクトコマンド)不正 | 周辺機器制御・機能コード指令の指令データ 1 の指定値を確認下さい。 ダイレクトコマンドの指令コマンドの指定値を確認下さい。 |
| 254 | | 機能コードまたはモード不正 | 機能コード指令の機能コードの指定値を確認下さい。モードを確認下さい。 |
| 255 | | 起動時、モードが違うかブロック実行中のため起動がかかりません。 | モードを確認下さい。ブロック実行中でないか確認下さい。 |
| 447 | | 速度偏差過大(速度制御) | 実速度を確認下さい。 パラメータ No.136 の内容を確認して下さい。 |

● その他

- (i) 速度制御を行う時に通常変更が必要なパラメータは、以下のパラメータです。

これ以外のパラメータの変更は、行わないで下さい。

No.000(ビット 1) : 1 に。(回転軸指定)

No.000(ビット 7) : 1 に。(回転軸ロールオーバー有効)

No.100 : 負荷イナーシャ比。調整した値を設定して下さい。

次のパラメータは、速度制御専用ですので一度値を設定すれば、切替える度に変更する必要は通常ありません。

No.116 : 速度制御時の速度ループゲインオーバライド。(位置制御と速度制御を切替えて使用する場合に設定します。)

No.135 : 速度制御用直線加減速時定数。

No.136 : 速度制御時の速度偏差チェックリミット値。

- (ii) 速度制御中の出力信号による処置は下記のとおりです。

オーバトラベルアラームが発生すると、減速停止して、速度制御モードは終了します。外部リセット信号 ERS(Yy+1#0)が”1”になると、減速停止して、速度制御モードは、終了します。インタロック信号*ILK(Yy+1#3)が”0”になると、減速停止します。再度、”1”になると、加速して移動を再開します。

サーボオフ指令信号 SVFX(Yy+1#2)が”1”になると、減速停止して、速度制御モードは終了します。

- (iii) 速度制御中の入力信号の状態は下記のとおりです。

フォローアップを行って位置の更新をしているため、軸移動中信号 MVX(Xx+3#2)および分配パルス信号 IPLX(Xx+0#1)は、”1”になります。

一方向に移動中は、移動方向信号 MVDX(Xx+3#0)は、”1”になります。

自動運転中信号 OP(Xx+1#7)および自動運転起動中信号 STL(Xx+1#5)は、”1”になります。

(9) 待ち合わせ指令

サーボアンプモジュールに待ち合わせを指令します。サーボアンプモジュールは本指令の実行時、待ち合わせ信号 WAT[2.3.14(14)]をホストに出力し、待ち合わせ状態となります。待ち合わせ状態を解除する場合、ホストは待ち合わせ完了信号 WFN[2.3.14(15)]を”1”にします。これによりサーボアンプモジュールは WAT 信号を”0”にします。ホストは WAT 信号が”0”になったことを確認して、WFN 信号を”0”にします。以上により待ち合わせ状態は解除されサーボアンプモジュールは次のブロックに移ります。

● 指令コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Yy+4 | 制御フラグ1 | | | | | | | | |
| Yy+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x90) |
| Yy+6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Yy+7 | IDコード* (1~255) | | | | | | | | |

● 応答コマンドの形式

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 | |
|------|------------------------------|----|----|------|----|----|----|----|--------|
| Xx+4 | 制御フラグ2 | | | | | | | | |
| Xx+5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | (0x90) |
| Xx+6 | 予備 | | | 実行結果 | | | | | |
| Xx+7 | | | | | | | | | |
| Xx+8 | | | | | | | | | |
| Xx+9 | IDコード* (指令コマンド*のIDコード*と同じもの) | | | | | | | | |

注

- 1 指令コマンドの ID コードは、パラメータ 003#5(WAT2)が 1 の時有効です。
- 2 応答コマンドはパラメータ 003#5(WAT2)が 1 の時出力されます。
 応答コマンドの出力時、ホストは ID コードを読み取り応答データ読み取り完了信号 EOREND[2.3.14(8)]を反転することによりアンサーを返します。
 その後ホストは WAT 信号を確認して、WFN 信号を”0”→”1”→”0”と制御します。

4.5 32 ブロックバッファリング運転

4.5.1 概要

ホストは、ダイレクトコマンドを最大 32 ブロックまでサーボアンプモジュールの内部メモリに登録後、実行することが可能です。

注

ダイレクトコマンドの 1 指令コマンドを 1 ブロックとします。

4.5.2 メモリ登録手順

ホストは、下記の操作手順にて最大 32 ブロックまでのダイレクトコマンドをサーボアンプモジュールの内部メモリに登録します。

- ① ホストは、メモリ登録信号 INPF[2.3.14(16)]を”1”にします。
- ② メモリ登録中信号 INPFO[2.3.14(17)]が”1”になったことを確認後、ホストは、EBUF/EBSY 制御にてダイレクトコマンドをサーボアンプモジュールに登録します。
- ③ 登録完了後、ホストは、メモリ登録信号 INPF を”0”にします。

 **注意**

登録ブロックは、INPF 信号を”0”から”1”にした時、すべて消えます。
また電源断により、登録ブロックは、すべて消えます。

注

登録ブロック数が 32 ブロックを越えると、アラーム 70 となります。

4.5.3 運転手順

ホストは、下記の操作手順にて登録したダイレクトコマンドを運転/実行します。

- ① AUTO モードを選択します。(MD1=1, MD2=0, MD4=0[2.3.4(1)])
- ② 自動運転起動信号 ST[2.3.10(1)]を”1”から”0”にします。信号 ST の立ち下がりをとらえてバッファリング運転の起動がかかります。(パラメータ設定により ST 信号の立ち上がりにより起動をかけることも可能です。(パラメータ No.3#7(STON)))

注

- 1 最後のブロックを実行後、運転停止状態となります。再度、先頭から実行したい場合、リセットをオンして頭出し実行後、ST 信号により起動をかけます。リセットにより登録ブロックの頭出しが行なわれません。
- 2 バッファリング運転実行中、ST 信号を”0”から”1”にするとシングルブロック停止します。再度、起動をかける場合、ST 信号を”1”から”0”にします。
- 3 バッファリング運転実行中、INPF 信号を”0”から”1”にするとシングルブロック停止し、登録ブロックはすべて消えます。
- 4 停止状態で INPF 信号を”0”から”1”にして ST 信号により起動をかけるとアラーム 254 となります。
- 5 スキップ指令のブロックを実行中、スキップ信号(HDI)が入力された場合は、現在実行中のブロックをスキップし、次のブロックに進みます。

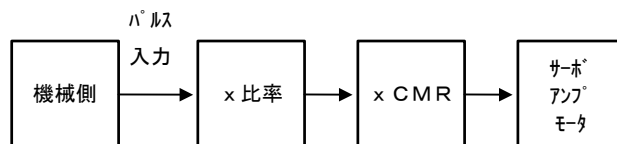
5

外部パルス入力機能

5.1 概要

本機能は、機械側からの外部パルスに同期して移動させる機能です。
外部パルスは、コネクタ JA34 に入力して下さい。

5.2 詳細



- (1) 外部パルスは、コネクタ JA34 に入力します。入力波形は、ポジションコードの出力波形と同様、A 相信号(PA、*PA)と B 相信号(PB、*PB)を用います。C 相信号は必要ありません。
- (2) 外部パルスによる軸移動量に対する比率をパラメータにより設定することができます。比率は、 M/N (M =パラメータ倍率 1(パラメータ No.62)、 N =パラメータ倍率 2(パラメータ No.63))です。
- (3) A 相信号が B 相信号より位相が 90° 進んでいる場合、正方向の移動となります。
A 相信号が B 相信号より位相が 90° 遅れている場合、負方向の移動となります。
- (4) 外部パルスによる軸移動が有効か無効かは、パラメータ設定によります。(パラメータ No.3#6(EXPLS))
- (5) 外部パルスによる軸移動に対して、インタロック、オーバトラベルは有効です。
- (6) 外部パルスによる軸移動の加減速タイプはジョグ送りと同等です。(パラメータ No.2#1(JOGE)にて設定します。)
- (7) モードは、手動ハンドルモードを選択します。手動ハンドルモードは、ホストからサーボアンプモジュールへの出力信号(MD1=0、MD2=0、MD4=1[2.3.4(1)])のとき選択されます。
- (8) 外部パルスによる軸移動の速度が、速度指令の上限値のパラメータ(No.43)を越えた場合、パラメータ設定(No.1#6(EPEXA), #7(EPEXB))にて下記の選択が可能です。
 - (a) 速度はクランプされ、越えたパルスは溜りパルスとなります。ただし、溜りパルスが 99999999 パルスを超えると越えたパルスは捨てます。
 - (b) 速度はクランプされ、越えたパルスは捨てます。
 - (c) アラーム 291 となり減速停止します。

注

本機能はモータが励磁状態でないと動作しません。従って、本機能使用時はアンクランプ指令信号(UCPC2)、クランプ/アンクランプ状態出力信号(UCPS2)を使用してのクランプ/アンクランプ(パラメータ No.003#1(NCLP)が"0"のとき)は使用できません。クランプ/アンクランプはサーボオフ信号(SVFX)で行って下さい。

6

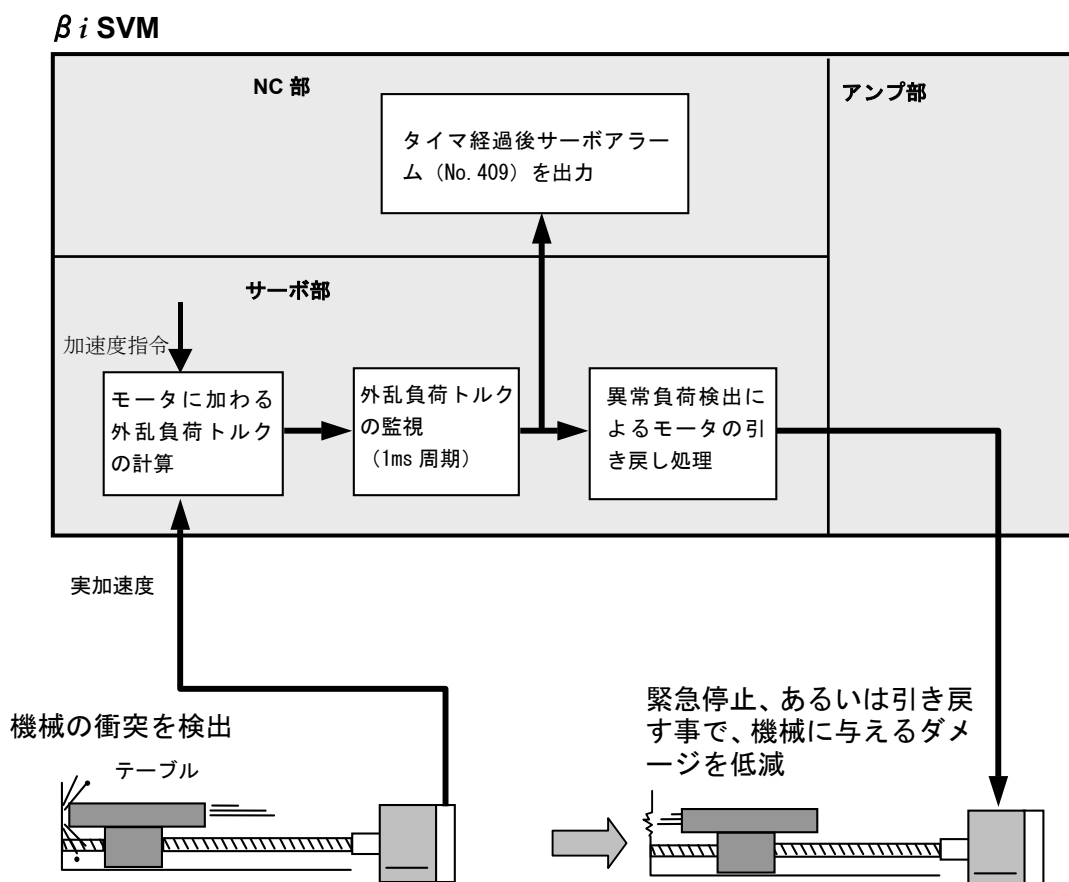
異常負荷検出機能

オプション機能

6.1 概要

機械の衝突などの場合に、サーボモータは通常の送りに比べて大きな負荷トルクを受けます。

本機能はこのモータが受ける負荷トルクを推定し、異常な値を検出した時にサーボモータを緊急停止、あるいは適当な量だけ進行方向とは逆にモータを引き戻すことにより、機械への損傷を低減させます。



6.2 適用ソフト系列・版数

以下の系列/版数のソフトウェアが必要です。

(βi SVM コントロールソフト)

88A6 系列/01(A)版以降

(Power Mate CNC マネージャ)

8A01 系列/01(A)版以降

(CNC ソフト)

FS16i -MA B0F4 系列/03 版以降

FS16i -TA B1F4 系列/02 版以降

FS18i -MA BDF4 系列/03 版以降

FS18i -TA BEF4 系列/02 版以降

FS21i -MA DDF4 系列/03 版以降

FS21i -TA DEF4 系列/02 版以降

FS16i-MB B0H1 系列/08 版以降

FS16i -TB B1H1 系列/09 版以降

FS18i -MB BDH1 系列/08 版以降

FS18i -MB5 BDH5 系列/01 版以降

FS18i -TB BEH1 系列/09 版以降

FS21i -MB DDH1 系列/08 版以降

FS21i -TB DEH1 系列/09 版以降

Power Mate *i* -D 88E0 系列/15 版以降

Power Mate *i* -H 88F1 系列/09 版以降

Power Mate *i* -H 88F2 系列/01 版以降

FS30i -A G001 系列/22 版以降

G011 系列/22 版以降

G021 系列/22 版以降

G002 系列/01 版以降

G012 系列/01 版以降

G032 系列/01 版以降

FS31i -A G101 系列/01 版以降

G121 系列/01 版以降

FS31i -A5 G111 系列/01 版以降

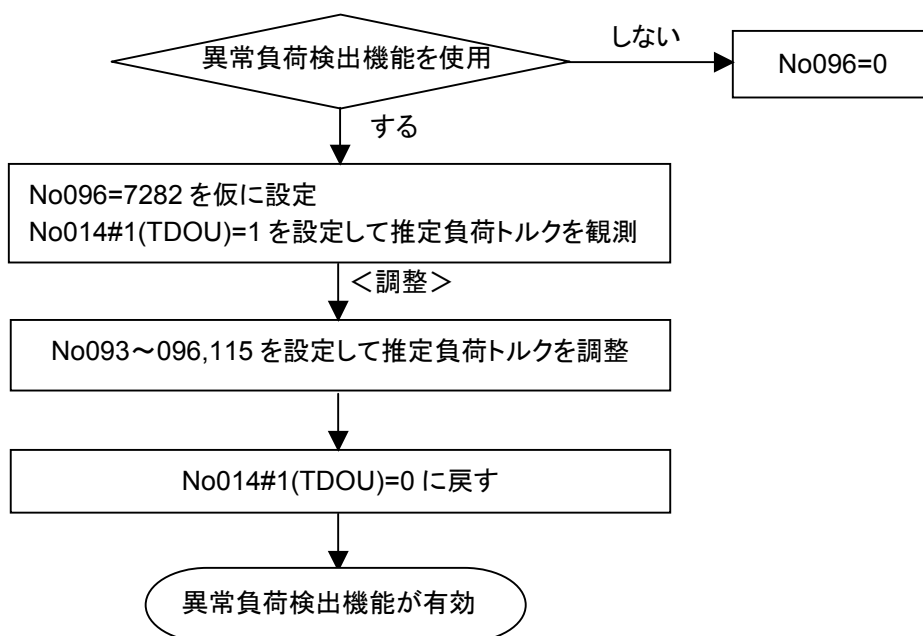
G131 系列/01 版以降

FS32i -A G201 系列/01 版以降

6.3 設定方法

6.3.1 概要

異常負荷検出機能を使用する場合、使用に先立ち以下の手順に従ってパラメータ設定を行います。



6.3.2 設定方法の詳細

- ① 異常負荷検出機能が使用可能である事の確認
異常負荷検出が使用可能であることを、診断(DGN)番号 034#1 (ABTDTC) および、信号 Xx+1#3 (OPTENB) により確認します。
- ② アラームスレシヨルド値の仮設定
異常負荷検出のアラームスレシヨルド値が 0 の場合には、アラームが検出されないだけでなく推定負荷トルクの計算も行いませので、調整時には仮にパラメータ No.096=7282 と設定します。
- ③ 推定負荷トルクを観測する
パラメータ No.014#1(TDOU)=1 としてチェックボードの DATA1 に推定負荷トルク、DATA0 に加速度指令を出力します。

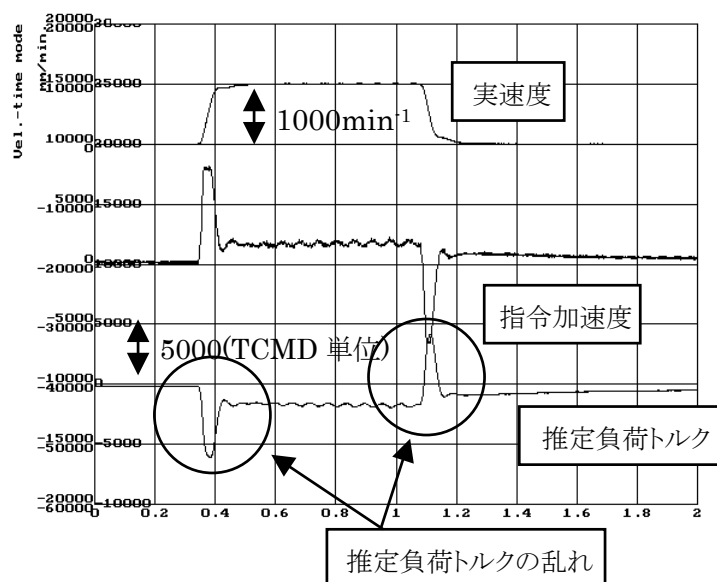


図 6.3.2(a) 調整前

図 6.3.2(a)は 1000min^{-1} で早送りをした場合の実速度、指令加速度、推定負荷トルクを示しています。推定負荷トルクの調整が行われていないので加減速時、速度一定時に推定負荷トルクが乱れています。後述のモデル定数の調整と動摩擦補正を設定する事で、推定負荷トルクの乱れを補正します。

- ④ モデル定数(No115)の調整
パラメータ No.115 のモデル定数は「トルク定数/イナーシャ」を表すパラメータで、推定を正しく行うためには、このパラメータを適切に調整する必要があります。図 6.3.2(b)はパラメータ No.115 を機械イナーシャに合わせて、適正な値を設定した結果です。

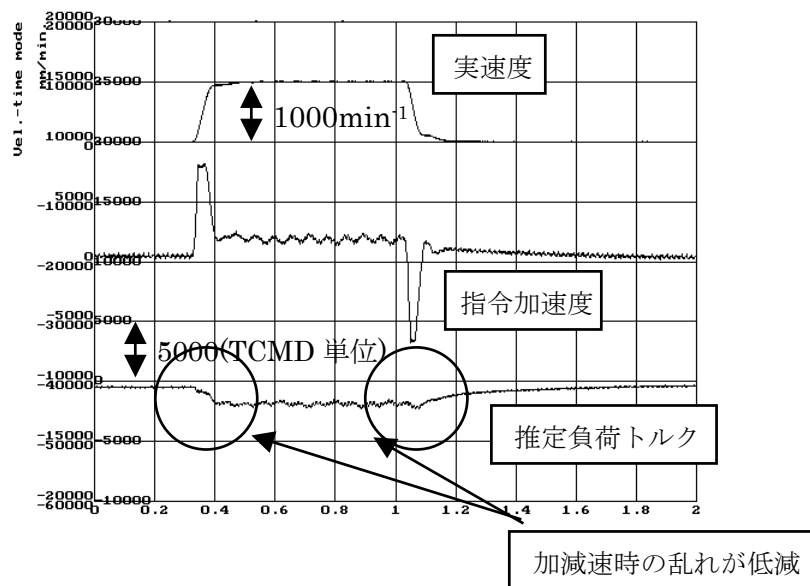


図 6.3.2(b) モデル定数調整後

⑤ 動摩擦補正(No94)の調整

パラメータ No.094 の動摩擦補正は動摩擦の影響を取り除くものです。1000 min^{-1} 時の推定負荷トルクを測定し、測定値をトルクコマンド単位(アンプの最大電流値を 7282 とした単位)でパラメータ No.094 に設定します。

図 6.3.2(b) は 1000 min^{-1} 時の推定負荷トルクで、速度一定時に 1800 程度の値を示しているため、パラメータ No.094=1800 とします。適用結果が図 6.3.2(c) で、1000 min^{-1} 時の推定負荷トルクが 0 になっています。

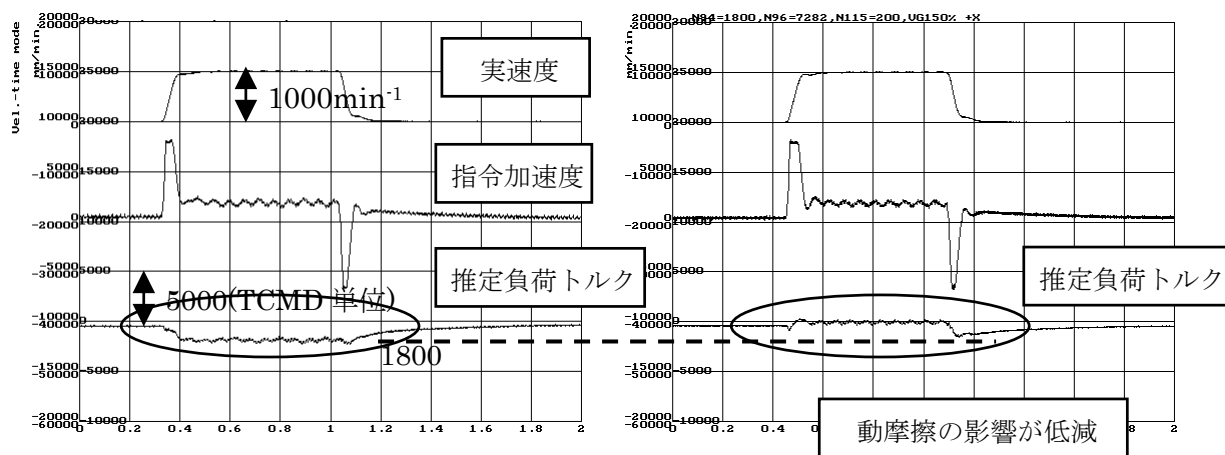


図 6.3.2(c) 動摩擦補正の調整

⑥ トルクオフセット(No93)の調整

重力軸等、一定の力が常時加わる軸にはパラメータ No. 093 トルクオフセットを設定して影響を取り除きます。図 6. 3. 2(d) の場合には推定負荷トルクのオフセット量が-3000 である事が読みとれますが、パラメータ No. 093 には符号を逆にした 3000 を設定します。結果として図 6. 3. 2(c) と同様の波形が得られます。

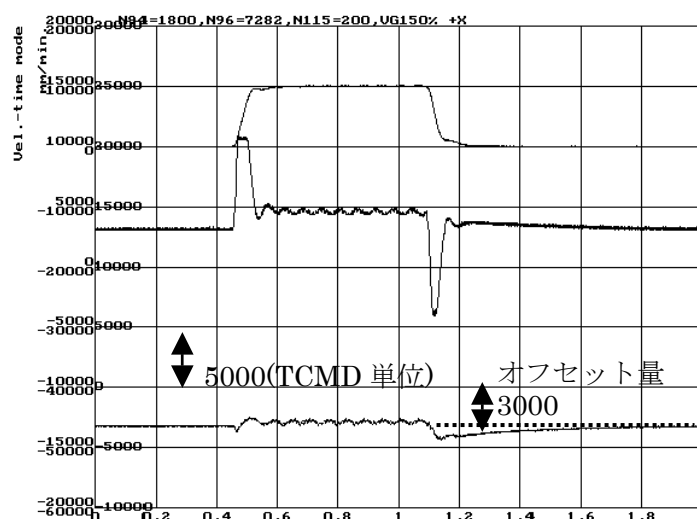


図 6.3.2(d) トルクオフセット

⑦ 引き戻し量(No95)の調整

異常負荷が検出された場合の引き戻し量を設定します。アラームを検出した位置から設定した距離だけ、進行方向とは逆向きに移動して停止します。パラメータ No.095 引き戻し量の設定値が 0 の場合には、アラームを検出した位置で停止します。

⑧ アラームスレシヨルド値(No96)の調整

最後にパラメータ No.096 アラームスレシヨルド値を設定します。スレシヨルド値には推定負荷トルクが最も大きくなる時の 120～150%程度の値を設定します。

図 6.3.2(e)の例では早送り加減速時に 2000 程度の値を示していますので、No.096 には 2400～3000 程度の値を設定します。図 6.3.2(f)は衝突時の例ですが(異常負荷検出機能無効時)、衝突時には推定負荷トルクが 5000 なので、この場合には異常負荷検出機能が働きます。

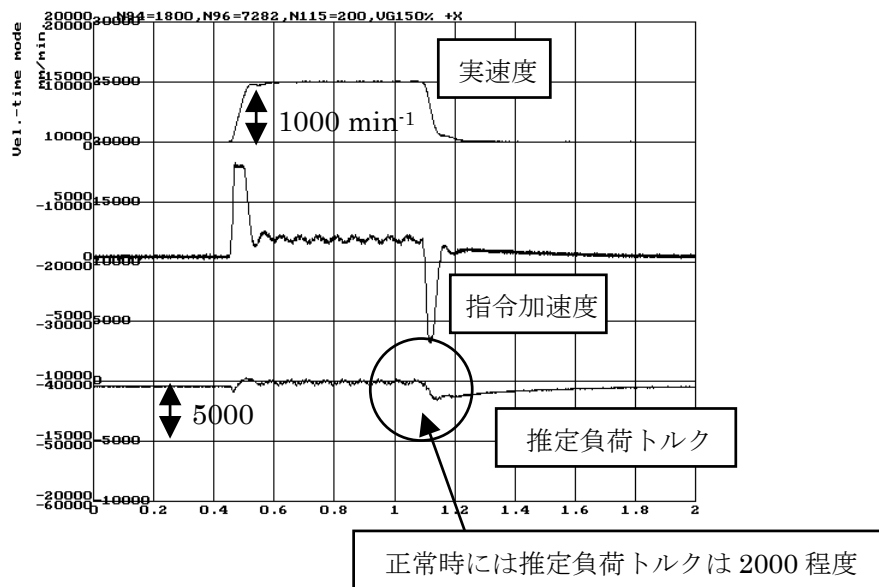


図 6.3.2(e) 正常時

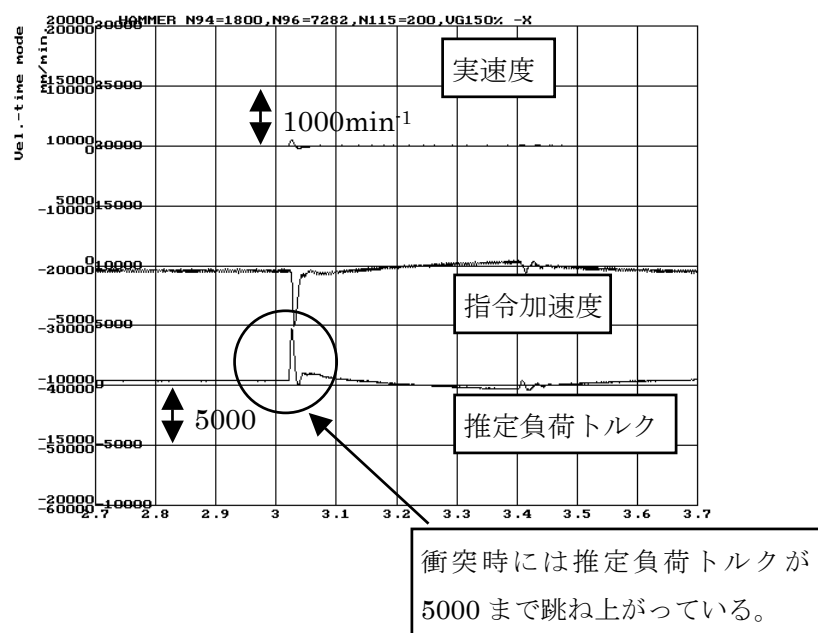


図 6.3.2(f) 衝突時

6.4 信号

| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | BIT |
|------|---|---|---|---|--------|---|---|---|-----|
| Xx+1 | | | | | OPTENB | | | | |

機能有効信号 OPTENB

[区分] 入力信号 <Xx+1#3>(周辺機器制御、ダイレクトコマンド共通)

[機能] サーボアンプモジュールは機能が有効(使用可能)であることを通知します。
機能には次のものがあります。

- ・ 異常負荷検出機能(ソフトオプション機能)

[入力条件] 下記の場合"1"になります。

1. 機能が使用可能になった時

下記の場合"0"になります。

1. 電源投入直後で、機能が準備中の時

2. 機能が手配されていない時

注意

本信号が"1"になるまでは異常負荷検出機能は無効です。必ず本信号が"1"になったのを確認してから軸移動を開始して下さい。

6.5 パラメータ

| No | |
|---------|---|
| 130 | 異常負荷検出アラームタイマ |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | m s e c |
| [データ範囲] | 0～32767(0 が設定された場合には、200msec となります) 異常負荷を検出してから、サーボアラームにするまでの時間を設定します。 8msec 未満の端数分は切り上げられます。 (例) 設定値 = 30 : 32msec と見なされます。 |

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|--|----|----|----|----|----|------|----|
| 014 | | | | | | | TDOU | |
| [サイズ] | 1 バイト/ビットタイプ | | | | | | | |
| TDOU | チェックボードへの出力 | | | | | | | |
| | 0: トルクコマンドをチェックボードに出力する。 1: 推定負荷トルク値をチェックボードに出力する。 DATA1 に推定負荷トルク、DATA0 に指令加速度が出力されます。値の重みはどちらも TCMD 単位(最大電流値が 4. 4V)です。 | | | | | | | |

注

推定負荷トルク値をチェックボードに出力する場合、パラメータ No.014 ビット 0 を 0 にして下さい。

| No | |
|---------|--|
| 115 | モデル定数 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0～32767 |
| | モデル定数はモータ固有の値で、通常標準パラメータとして値が決まっています。推定負荷トルクの計算を正しく行うために調節します。 |

注

負荷トルクの推定処理では負荷イナーシャ比を考慮しており、負荷イナーシャ比を変更すると、モデル定数の最適値が変わってしまいます。サーボ調整手順としては、まず負荷イナーシャ比の決定を行ってください。

モデル定数を決定後に負荷イナーシャ比の設定値を変更する場合には、次式にてモデル定数を設定し直して下さい。

(新しいモデル定数)= パラメータ No.115

$$\times \frac{\text{調整後の負荷イナーシャ比}+256}{\text{調整前の負荷イナーシャ比}+256}$$

負荷イナーシャ比: パラメータ No.100

No

093

推定負荷トルク トルクオフセット補正

[サイズ] 2 バイト

[単位] トルクコマンド単位

[データ範囲] -7282~7282(7282 はアンプの最大電流値)

設定値が推定負荷トルクに加算され、重力等の定常トルクの影響を排除します。

No

094

推定負荷トルク 動摩擦補正係数

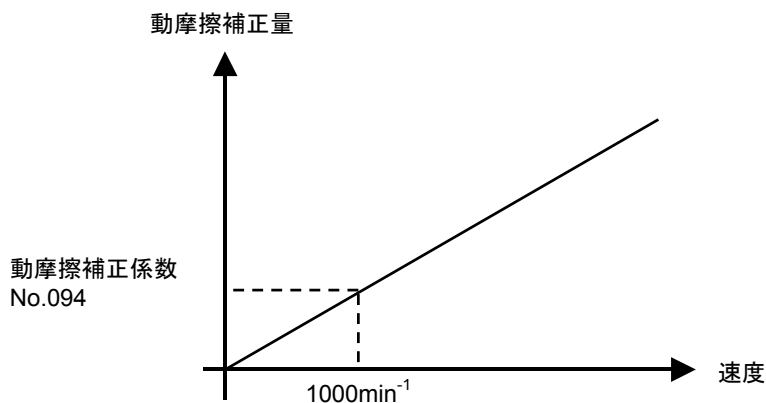
[サイズ] 2 バイト

[単位] トルクコマンド単位

[データ範囲] 0~7282(7282 はアンプの最大電流値)

[設定値] 1000min⁻¹の時の推定負荷トルクを測定し、設定します。

速度に比例した補正量を推定負荷トルクに加算し、動摩擦の影響を排除します。



1000min⁻¹での補正量をトルクコマンド単位で設定し、速度に比例した値を動摩擦として補正します。

No

095

異常負荷検出 引き戻し量

[サイズ] 2 バイト

[単位] 検出単位

[データ範囲] 0~65535

[設定値] 3mm 程度を設定します。

注

このパラメータを設定していても、以下に示す速度よりも遅い速度で動いている時には、引き戻しは行われず、異常負荷を検出した位置で停止します。

引き戻し量のパラメータ値を A とします。この時

$A/8 \times \text{検出単位} \times 1000$ [mm/min] 以下の時：検出位置で停止

$A/8 \times \text{検出単位} \times 1000$ [mm/min] 以上の時：引き戻して停止

| | | |
|---------|--|--------------------|
| | No | |
| | 096 | 異常負荷検出 アラームスレシヨルド値 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | トルクコマンド単位 | |
| [データ範囲] | 0～7282 (7282 はアンプの最大電流値) | |
| | 異常負荷検出アラームを発生させる限界(スレシヨルド)値を設定します。設定値が 0 の場合には異常負荷検出の処理は無効ですので、アラーム検出や推定負荷トルクの計算は行われません。 | |
| | この値は、パラメータ No.014#1(TDOU)を 1(No.014#0=0 が必要)として負荷トルクを観測し、その最大値よりも大きい値に設定します。 | |

6.6 アラーム

| 番号 | LED 表示 | 内容 | 対策 |
|-----|---|---------------|--|
| 409 | <div> <div>□</div> <div>■</div> <div>■</div> <div>□</div> <div>■</div> <div>□</div> <div>■</div> </div> | 異常負荷が検出されました。 | 異常な負荷が発生する機械的要因を調べて下さい。機械的に正常であればパラメータのチェック量を大きく設定して下さい。(No.096) |

6.7 診断

| (DGN 番号) | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----------|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| 034 | | | | | | | ABTDTC | |

| | |
|--------|-----------|
| ABTDTC | 異常負荷検出機能は |
| 0 : | 無効です。 |
| 1 : | 有効です。 |

7

停止距離短縮機能

7.1 概要

直接入力 of 非常停止信号が入力された時に、制御的に停止動作を行うことで通常の DB 停止よりも短い距離でモータを停止させる機能です。制御的な停止動作を行うために、非常停止のスイッチが押されたのを認識してから実際にアンプの電磁接触器を遮断するまでの遅延時間を設定する必要があります。βi SVM では、パラメータ設定により 60ms、100ms が設定可能です。

7.2 適用ソフト系列・版数

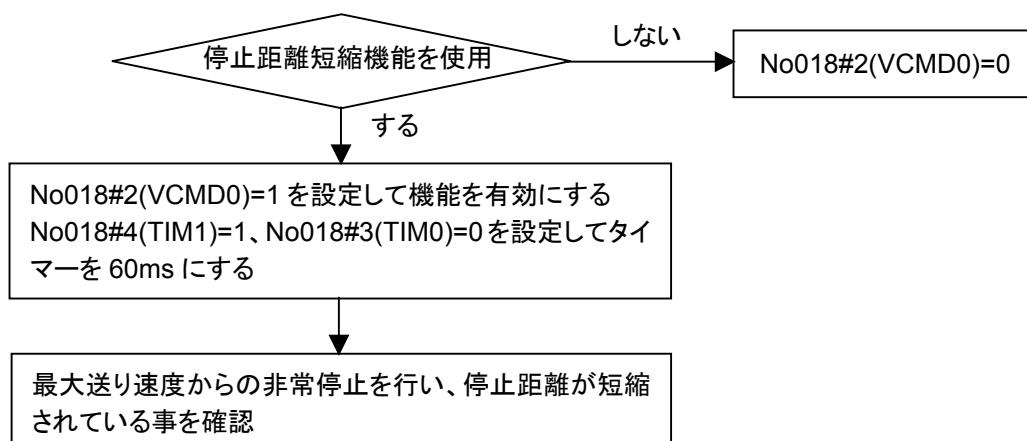
以下の系列/版数のソフトウェアが必要です。

(コントロールソフト)

88A6 系列/01(A)版以降

7.3 設定方法

停止距離短縮機能は以下の手順に従ってパラメータ設定します。



7.4 パラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|------|------|-------|----|----|
| 018 | | | | TIM1 | TIM0 | VCMD0 | | |

[サイズ] 1 バイト/ビットタイプ

VCMD0(#2) 停止距離短縮機能は

0: 無効

1: 有効

TIM1,0(#4,#3) MCC オフタイマの設定

TIM1、TIM0 の組み合わせにより、非常停止信号が入力されてから MCC がオフされるまでの遅延時間が選択可能です。VCMD0=0 の場合には設定値は無効です。

通常は 60ms を設定し、十分な効果が得られない場合には 100ms を設定します。

| 遅延時間 | TIM1 | TIM0 |
|-------|------|------|
| 0ms | 0 | 0 |
| 60ms | 1 | 0 |
| 100ms | 1 | 1 |

注

- 1 外部タイマを増設する事により 100ms 以上の遅延時間を設定する事は出来ません。
- 2 非常停止の瞬間的な OFF/ON は行わないで下さい。
- 3 アンプ上のタイマはコネクタ CX30 又は CXA19B 上の*ESP に連動して動作します。ホスト/サーボアンプモジュール間の FANUC I/O Link 上の非常停止信号だけでは動作しません。

III. 障害追跡および処置

1

概要

本編では、障害が発生した時の処理手順を記述しています。状況により、各項目を参照し、原因追跡および処置を行って下さい。

まず、サーボアンプモジュール上のLEDの表示あるいはアラーム番号（ホストコントローラ上での表示）を確認し、原因を調べ、処置を行って下さい。

2

アラーム表示とその処置

| 番号 | アラーム種別 | LED種別 (赤のLEDで種別します) |
|-----------|-------------------|--------------------------|
| 000 ~ 299 | プログラム/セッティングアラーム | □□□□ または □□□□ ■□□□ |
| 300 ~ 399 | パルスコーダアラーム | □□□□ ■□□□ |
| 400 ~ 499 | サーボアラーム | □□□□ または □□□□ ■□□□ |
| 500 ~ 599 | オーバトラベルアラーム | □□□□ (PSアラームと重複) ■□□□ |
| — | システム/I/O Linkアラーム | □□□□ または □□□□ □■□□ |

プログラム/セッティングアラーム (PSアラーム)

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-----|--------------|---|---|
| 000 | □□□■ ■□□□ | 電源断の必要なパラメータの設定が行われました。 | 一度、電源断して下さい。 |
| 011 | □□■□ ■□□□ | 送り速度ゼロ (指令速度) | 機能コード指令速度のパラメータを確認下さい。 |
| 013 | □□■□ ■□□□ | 送り速度ゼロ (最大送り速度) | 速度指令の上限値のパラメータNo.043を確認下さい。 |
| 070 | □□■□ ■□□□ | バッファリング運転用のブロックを32ブロックを越えて登録しました。 | 登録ブロックは32ブロック以下として下さい。 |
| 090 | □■□■ ■□□□ | レファレンス点設定が正常に実行できません。 | JOGにてレファレンス点復帰方向へサーボ位置偏差量が128を超えるような速度で機械を送った後、再度レファレンス点設定を指令して下さい。 |
| 093 | □■□□ ■□□□ | (1) 第1～3高速レファレンス点復帰時レファレンス点未確立のため実行できません。 (2) アブソリュートパルスコーダを使用しないで、レファレンス点外部設定を指令しました。 | (1) レファレンス点設定を行って下さい。 (2) アブソリュートパルスコーダを使用して下さい。 |

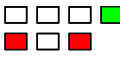



| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|-------|---|---|
| 2 2 4 | | レファレンス点が未確立です。パラメータ 0 0 1 の Z R T N = 0 の時のみ本アラームの検出を行います。 | レファレンス点設定を行って下さい。 |
| 2 5 0 | | 指令データ 1 または指令コマンド不正 | 機能コード指令の指令データ 1 の指定値を確認下さい。 |
| 2 5 1 | | 指令データ 2 不正 | 機能コード指令の指令データ 2 の指定値を確認下さい。 |
| 2 5 4 | | 機能コードまたはモード不正 | 機能コード指令の機能コードの指定値を確認下さい。モードを確認下さい。 |
| 2 5 5 | | 起動時、モードが違うかブロック実行中のため起動がかかりません。 | モードを確認下さい。ブロック実行中でないか確認下さい。 |
| 2 9 0 | | ブロック実行中にインタフェース切り換え信号 (D R C) を切り換えました。 | ブロック停止後、切り換えて下さい。 |
| 2 9 1 | | 外部パルスによる軸移動にて、速度が上限値を越えました。パラメータ 0 0 1 の E P E X A = 1 の時のみ本アラームの検出を行います。 | 外部パルスの指令速度を確認下さい。外部パルスの倍率 (パラメータ 0 6 2、0 6 3) を確認下さい。 |
| 2 9 2 | | 保持形メモリのチェックサムのエラーを検出しました。 | パラメータがクリアされますので再度設定して下さい。それでもアラームが解除できない時は、ユニット交換して下さい。 |
| 2 9 3 | | CPU内蔵FROM上のソフトウェアの版数とEPROM上のソフトウェアの版数が同一版数です。 | EPROMを取り外して下さい。 |
| 2 9 4 | | EPROMのCRCチェックアラームを検出しました。 | EPROMを取り外して下さい。 |

パルスコーダアラーム

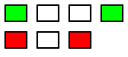
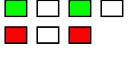
| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-----|---|-------------------------------------|---|
| 300 |  | シリアルパルスコーダの通信異常を検出しました。(DTER) | 信号ケーブルの導通チェックを行ってください。ケーブルが正常ならばパルスコーダまたはサーボアンプモジュールの異常です。また外部ノイズの影響による場合があります。仕様説明書ノイズ対策の章を参照して下さい。 |
| 301 |  | シリアルパルスコーダの通信異常を検出しました。(CRCER) | 信号ケーブルの導通チェックを行ってください。ケーブルが正常ならばパルスコーダまたはサーボアンプモジュールの異常です。また外部ノイズの影響による場合があります。仕様説明書ノイズ対策の章を参照して下さい。 |
| 302 |  | シリアルパルスコーダの通信異常を検出しました。(STBER) | 信号ケーブルの導通チェックを行ってください。ケーブルが正常ならばパルスコーダまたはサーボアンプモジュールの異常です。また外部ノイズの影響による場合があります。仕様説明書ノイズ対策の章を参照して下さい。 |
| 303 |  | シリアルパルスコーダのLED断線を検出しました。(LDAL) | 一旦電源をOFFしてもアラームが解除されない場合にはモータを交換して下さい。 |
| 304 |  | シリアルパルスコーダのパルスミスアラームを検出しました。(PMA L) | 一旦電源をOFFしてもアラームが解除されない場合にはモータを交換して下さい。 |
| 305 |  | シリアルパルスコーダのカウントミスアラームを検出しました。(CMAL) | 一旦電源をOFFしてもアラームが解除されない場合にはモータを交換して下さい。 アラームが解除された場合も原点復帰からやり直して下さい。 |
| 306 |  | モータのオーバーヒートを検出しました。(OHAL) | モータの温度が上がりすぎて、サーモスタットが動作した場合にアラームとなります。 周囲温度が高温であるか、またはモータの運転条件が厳し過ぎる等が考えられますので、ご確認下さい。 モータが冷えた状態でも再発する場合は、モータ又はサーボアンプモジュールの故障が考えられますので交換して下さい。 |
| 308 |  | ソフトフェイズアラームを検出しました。(SPHAL) | 一旦電源をOFFして下さい。原因としてはノイズが考えられます。 |

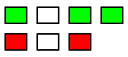
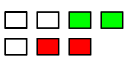
| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|--|--|-------------------------------------|
| 3 1 9 | <div> <div>□</div> <div>■</div> <div>□</div> <div>□</div> </div> <div> <div>■</div> <div>■</div> <div>□</div> </div> | アブソリュートパルスコードを使用時に初めて電源を投入してからまだ一回転以上モータを回していません | ジョグ送りでモータを一回転以上させてから電源をOFF/ONして下さい。 |
| 3 5 0 | <div> <div>□</div> <div>■</div> <div>□</div> <div>■</div> </div> <div> <div>■</div> <div>■</div> <div>□</div> </div> | アブソリュートパルスコードのバッテリー電圧が低下しました。 | 電池を交換して下さい。 原点復帰からやり直して下さい。 |
| 3 5 1 | <div> <div>□</div> <div>■</div> <div>■</div> <div>□</div> </div> <div> <div>■</div> <div>■</div> <div>□</div> </div> | アブソリュートパルスコードのバッテリー電圧が低下しました。（警告） | 電池を交換して下さい。 |

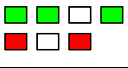
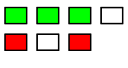
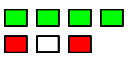

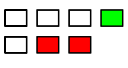

サーボアラーム

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-----|---|---|--|
| 400 |  | サーボモータの過熱（推定値）を検出しました。 | モータの運転条件が厳しすぎることを考えられます。 運転条件をご確認下さい。 |
| 401 |  | サーボアンプモジュールの準備完了信号（DRDY）がOFFになりました。 | |
| 404 |  | <p>回生放電ユニットの過熱を検出しました。</p> <p>(1) 別置形回生放電抵抗を使用しない場合は、SVM1-4i、SVM1-20i の場合はコネクタCXA20を、SVM1-40i、SVM1-80i の場合はコネクタCXA20とCZ6をそれぞれダミーコネクタでショートしているか確認下さい。</p> <p>(2) 平均的な回生放電エネルギーが大きいことが考えられます。加減速頻度を低くして下さい。</p> <p>(3) 別置形回生放電ユニットの接続の不具合が考えられます。接続を確認して下さい。</p> <p>(4) 別置形回生放電ユニットのサーモスタットの異常が考えられます。別置形回生放電ユニットの配線を外し、サーモスタットの状態を確認下さい。別置形回生放電ユニットが冷えているのに、サーモスタットがオープンになっている場合には、別置形回生放電ユニットを交換して下さい。</p> <p>(5) 別置形回生放電ユニットの抵抗の異常が考えられます。別置形回生放電ユニットの配線を外し、抵抗値を確認して下さい。規定の抵抗値の±20%以内になっていない場合には、別置形回生放電ユニットを交換して下さい。</p> <p>(6) 以上(1)～(5)のいずれでもない場合は、サーボアンプモジュールを交換して下さい。</p> | <p>平均的な回生放電エネルギーが大きい場合アラームになります。 (加減速頻度が高すぎる場合)</p> |
| 405 |  | <p>レファレンス点復帰において正しくレファレンス点復帰できませんでした。</p> <p>また、パラメータNo.032(CMR)に4～96の値を設定した場合にアラームが発生する場合があります。この場合はパラメータNo.001#4(N405)を“1”に設定し、アラームを発生させないようにして下さい。</p> | <p>レファレンス点設定をやり直して下さい。</p> |
| 409 |  | 異常負荷を検出しました。 | 異常な負荷が発生する機械的要因を調べて下さい。機械的に正常であればパラメータのチェック量を大きく設定して下さい。(No.096) |

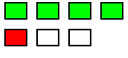
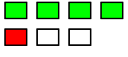
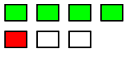
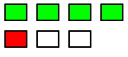
| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|-------|---|---|
| 4 1 0 | | 停止中のサーボ位置偏差量がパラメータの設定値 (No.110) より大きくなりました。 | 位置偏差が大きくなる機械的要因を調べて下さい。機械的に正常な範囲であればパラメータのチェック量を大きく設定して下さい。 |
| 4 1 1 | | 移動中のサーボ位置偏差量がパラメータの設定値 (No.182) より大きくなりました。 | 位置偏差が大きくなる機械的要因を調べて下さい。機械的に正常な範囲であれば下記の対策法があります。 ・パラメータのチェック量を大きくする。 ・送り速度指令を小さくする。 ・各種時定数を長くする。 |
| 4 1 2 | | 過電流アラームが発生しました。 | 主回路に異常に大きい電流が流れた場合にアラームとなります。 (1) パラメータ125番でモータ型式番号が正しく設定されているか確認して下さい。 (2) サーボ制御の電流制御関係パラメータ(*1)が標準設定値 (付録B参照) になっているか確認します。 これらのパラメータが標準設定値と異なっていると、正常な電流制御が行われません。 (*1) No.70,71,72,78,79,84,85,86,87,88,89,90,99,118,119 (3) サーボアンプモジュールのコネクタから動力線を外して、非常停止を解除します。 →過電流アラームが発生するようであれば、サーボアンプモジュールを交換します。 →過電流アラームが発生しなければ、(4)へ (4) アンプのコネクタから動力線を外して、動力線のU,V,WのどれかとPEとの絶縁を順に調べます。 →絶縁しているならば、(5)へ ショートしているならば、モータのコネクタから動力線を外してモータのU,V,Wのどれかとグラウンドの絶縁を順に調べます。 →モータのU,V,Wとグラウンドがショートしているならば、モータを交換します。 →絶縁できているならば、動力線を交換します。 (5) 動力線を配線し、モータが加減速中のモータ電流(IR,IS)の波形を観測します。付録Eサーボチェックボードの「(9)R相実電流」と「(10)S相実電流」を参照下さい。 →モータ電流(IR,IS)の波形が正常な正弦波になっていない場合は、サーボアンプモジュールを交換します。 (6) モータ電流 (IR,IS)の波形にノイズがのっていないか確認します。 →ノイズがのっている場合、シールドアースをとるなどノイズ対策をおこないます。 →ノイズがのっていない場合、サーボアンプモジュールを交換します。 |

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|---|---|--------------------------------|
| 4 1 3 |  | DCリンク過電圧アラームが発生しました。 | 主回路電源の直流電圧が異常に高い場合に、アラームとなります。 |
| | | <p>(1) SVM1-4i、SVM1-20iの場合で別置形回生放電ユニットを使用していない場合、1回当たりの回生エネルギーがサーボアンプモジュールの許容回生エネルギーを越えていないか、仕様をご確認下さい。</p> <p>(2) SVM1-40i、SVM1-80iの場合別置形回生放電ユニットを使用しない場合は、コネクタCZ6をダミーコネクタでショートしているか確認下さい。</p> <p>(3) 動力電源用入力電圧が、定格を超えて高いことが考えられます。電圧を確認して下さい。電圧が高い場合には適切な電圧にして下さい。</p> <p>(4) 別置回生放電ユニットの接続の不具合が考えられます。接続を確認して下さい。</p> <p>(5) 別置形回生放電ユニットの抵抗の異常が考えられます。別置形回生放電ユニットの配線を外し、抵抗値を確認して下さい。規定の抵抗値の±20%以内になっていない場合には、別置形回生放電ユニットを交換して下さい。</p> <p>(6) 以上(1)～(5)のいずれでもない場合は、サーボアンプモジュールを交換して下さい。</p> | |
| 4 1 4 |  | DCリンク電圧不足アラームが発生しました。 | 主回路電源の直流電圧が異常に低い場合に、アラームとなります。 |
| | | <p>(1) 内蔵DIの*ESPと、I/Oリンクインタフェース信号の*ESPが両方解除されてから動力電源用入力に挿入された外部設置電磁接触器がオンするまでに 190ms（電磁接触器の動作時間を含む）以上かかっていることが考えられます。100ms以内に電磁接触器がオンするようにして下さい。</p> <p>(2) 外部ノーヒューズブレーカがオフになっていることが考えられます。ノーヒューズブレーカを確認して下さい。</p> <p>(3) 動力電源用入力電圧が、定格を超えて低いことが考えられます。電圧を確認して下さい。電圧が低い場合には適切な電圧にして下さい。</p> <p>(4) 外部設置電磁接触器の接続の不具合が考えられます。接続を確認して下さい。</p> <p>以上(1)～(4)のいずれでもない場合は、サーボアンプモジュールを交換して下さい。</p> | |

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|---|---|----|
| 4 1 6 |  | <p>インバータ I P Mアラームが発生しました。</p> <p>(1) 放熱器冷却ファンが停止していないかを確認します。</p> <p>(2) モータが連続定格以下で使用されているかどうかを確認します。</p> <p>(3) ロックの冷却能力が低下していないかを確認します。(ファンやフィルタの点検等)</p> <p>(4) 周囲温度が高すぎることはないかを確認します。</p> <p>(5) サーボアンプモジュールのコネクタから動力線を外して、非常停止を解除します。 →IPMアラームが発生する場合は、サーボアンプモジュールを交換して下さい。 →IPMアラームが発生しない場合は(6)へ</p> <p>(6) サーボアンプモジュールのコネクタから動力線を外して、モータの動力線のU,V,WのどれかとPEの絶縁を確認します。 →絶縁が正常な場合は、サーボアンプモジュールを交換して下さい。 →絶縁が劣化している場合は、(7)へ</p> <p>(7) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれかの絶縁が劣化しているかを確認します。 →モータの絶縁が劣化している場合はモータを交換して下さい。 →動力線の絶縁が劣化している場合は動力線を交換して下さい。</p> | |
| 4 1 7 |  | <p>パラメータ設定異常です。</p> <p>以下のパラメータの確認を行って下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> モータ型式番号のパラメータがNo.030とNo.125の両方に設定されていないか？ No.030に0、No.125にモータ型式番号を入れて下さい。 No.031 モータ回転方向が111,-111以外になっていないか？ No.106 モータ 1 回転あたりのパルス数の分母が0でないか？ No.107 ポジションゲイン設定が大きすぎないか？ No.179 設定値が指定範囲(8388607以下)を超えていないか？ No.107 (ポジションゲイン) ÷ No.105 or No.179 (モータ1回転あたりのパルス数) が0.488未満に収まっているかどうか？。 No.180 レファレンスカウンタの容量が0か負でないか？ | |

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|---|---|---|
| 4 2 3 |  | 32767000検出単位/sec以上の速度が指令されました。 | CMR, 指令速度の設定を見直して下さい。 |
| 4 2 5 |  | 内部攪拌用ファンが停止しました。 (1) ファンに異物がはさまっていないか確認して下さい。 (2) ファンの電源コネクタの接続を確認して下さい。 (3) ファンまたはサーボユニットを交換します。 | サーボアンプモジュールに内蔵されているファンモータの故障時に発生します。ファンモータは消耗品です。交換方法については、「IV サーボアンプモジュールの保守」を参照して下さい。 |
| 4 4 6 |  | 外部パルス入力のラインが断線しています。 | 外部パルス入力信号を正しく接続してください。 |
| 4 4 7 |  | 速度偏差過大 (速度制御) | 実速度を確認下さい。 パラメータNo.136の内容を確認して下さい。 |
| 4 4 9 |  | パラメータNo.080の設定異常 (0~8010以外) です。 | パラメータNo.080を正しく設定して下さい。 |
| 6 0 1 |  | 外部放熱フィン冷却用ファンが停止しました。 (1) ファンに異物がはさまっていないか確認して下さい。 (2) ファンの電源コネクタの接続を確認して下さい。 (3) ファンまたはサーボユニットを交換します。 | サーボアンプモジュールの外部放熱フィン冷却用ファンの故障時に発生します。ファンモータは消耗品です。交換方法については、「IV サーボアンプモジュールの保守」を参照して下さい。 |

オーバトラベルアラーム

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|-------|---|---------------------------|---|
| 5 0 0 |  | プラス側のストロークリミットを越えました。 | *+OT,*-OTを正しく接続しているか確認して下さい。 移動指令に誤りがないか確認して下さい。 |
| 5 0 1 |  | マイナス側のストロークリミットを越えました。 | |
| 5 1 0 |  | プラス側のソフトストロークリミットを越えました。 | パラメータの設定値（No.142, 143）は妥当か確認して下さい。移動指令に誤りがないか確認して下さい。 |
| 5 1 1 |  | マイナス側のソフトストロークリミットを越えました。 | |

システムアラーム

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|----|---|---|--|
| — |  | 電源投入時のRAMのライト／リードテストで異常を検出しました。 (外部SRAM) | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | ウォッチドッグアラーム1を検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | ウォッチドッグアラーム2を検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | ウォッチドッグアラーム3を検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | ロジック電源が5V以下になりました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | 制御用DC24V電源の電圧降下を検出しました。 | 制御用DC24V電源の入力電圧を確認して下さい。電圧が低い場合には適切な電圧にして下さい。 |
| — |  | 保持形メモリのデータ照合チェックにてエラーを検出しました。 | 電源を入れ直して再度パラメータを入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時はサーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | 保持形メモリのデータ転送アラームを検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | CPU内蔵FROMのCRCチェックアラームを検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。(同期ずれアラーム) | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。(デッドバンド0アラーム) | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。(スキップ位置計測用タイマ) | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — |  | CPU内蔵FROM上にソフトウェアがローディングされていません。 電源投入時のRAMのライト／リードテストで異常を検出しました。 (内蔵RAM) 制御回路の異常を検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|----|-------|--------------------------------------|--|
| — | | 制御回路の異常を検出しました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — | | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。（一般不当命令） | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — | | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。（スロット不当命令） | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — | | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。（CPUアドレスエラー） | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — | | サーボアンプモジュールのアラームを検出しました。（DTCアドレスエラー） | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — | | スタックがオーバーフローしました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |
| — | | スタックがアンダフローしました。 | 電源を入れ直して下さい。それでもアラームが解除できない時サーボアンプモジュールを交換して下さい。 |

I/O Linkアラーム

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|----|-------|--|--|
| — | | FANUC I/O Linkが異常となりました。 ライン上でつながっている機器のどれかの電源がオフされました。 | ライン上の機器の電源を一度全部オフした上でスレープ、マスタの順に電源を入れて下さい。 |

LED表示なし

| 番号 | LED表示 | 内容 | 対策 |
|----|-------|------------------|---|
| — | 全消灯 | 制御回路が正常に動いていません。 | <p>(1)制御用DC24V電源の入力電圧を確認して下さい。電圧が低い場合には適切な電圧にして下さい。</p> <p>(2)サーボアンプモジュール内蔵ヒューズが切れているか確認して下さい。切れている場合には「IV サーボアンプモジュールの保守」に従って交換して下さい。</p> <p>以上(1)、(2)のいずれでもない場合は、サーボアンプモジュールを交換して下さい。</p> |

3

ノイズ対策

サーボアンプモジュールは、電子部品の表面実装化とカスタム LSI 化により、ますます小型になっています。

小型化にともないサーボアンプモジュールの構成ユニットの実装位置も、強電盤内のノイズ源となる部品と接近している場合が多くなっています。

一般にノイズは、静電結合、電磁誘導、接地ループにより生じ、サーボアンプモジュール内に引き込まれます。

サーボアンプモジュール側でも外来ノイズに対しての防御手段を十分考慮していますが、ノイズはその大きさやひん度等を定量的に測定することが困難で、不確定要素が多いため、ノイズの発生を極力おさえるとともに、発生したノイズをサーボアンプモジュールに誘導しないように配慮することが、CNC 機械システムの安定性を高める上で重要なことです。

以下の機械側でのノイズ対策を考慮して、強電盤等の設計を行ってください。

● 信号線の分離

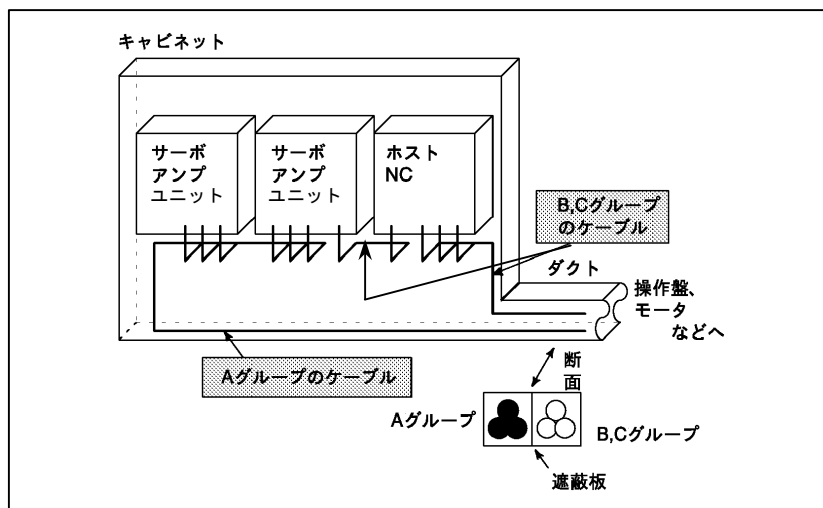
機械で使用されるケーブルを下記のように分類します。

各グループのケーブルは、処置欄に従って処理してください。

| グループ | 信号内容 | 処 置 |
|------|-----------------------------|--|
| A | 1 次側 AC 電源ライン | B,C グループのケーブルとは、別結束(注 1)又は、電磁シールド(注 2)してください。 ソレノイド、リレーにスパークキラー又はダイオードを付けてください。 |
| | 2 次側 AC 電源ライン | |
| | AC/DC 動力線（サーボモータの動力線を含みます。） | |
| | AC/DC ソレノイド | |
| | AC/DC リレー | |
| B | DC ソレノイド（DC24V） | DC ソレノイド、リレーにはダイオードを付けてください。 |
| | DC リレー（DC24V） | A グループのケーブルとは、別結束又は、電磁シールドしてください。 |
| | DC 電源ライン | C グループとは可能な限り、分離してください。シールド処理の方が望ましい。 |
| C | ホスト-サーボアンプモジュール間ケーブル | A グループのケーブルとは、別結束又は、電磁シールドしてください。 |
| | 位置帰還、速度帰還用ケーブル | B グループとは可能な限り、分離してください。シールド処理は必ずしてください。 |
| | 外部パルス入力用ケーブル | |
| | その他シールド処理の指示のあるケーブル | |

注

- 1 別結束とは、「グループ間の結束を少なくとも 100mm 以上離す」ことです。
- 2 電磁シールドとは、「アースした金属板(鉄製)でグループ間を遮蔽する」ことです。



● 接地

機械のアース系には、下記の 3 つがあります。

● 信号用接地

信号用接地は電氣的信号系の基準電位 (0V) を供給するものです。

● 保護用接地

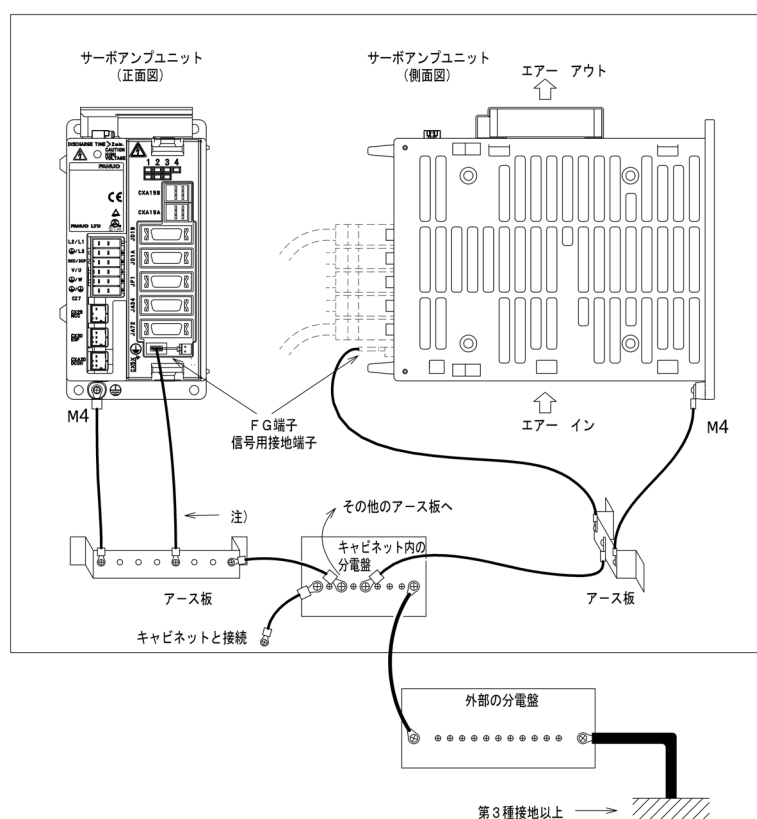
保護用接地は安全性および外来ノイズ、内部発生ノイズの遮蔽を目的としたもので、具体的には装置のフレーム、ユニットのケース、パネル、装置間をつなぐインタフェースケーブルのシールド等です。

● 保護接地 (PE)

保護接地 (PE) は各装置又はユニット間に設けられた保護用接地をシステムとして大地に一カ所で接続するものです。

3.1 アース系の配線の注意事項

- 保護接地 (PE) の接地抵抗は 100Ω 以下 (第 D 種接地工事) としてください。
 - 保護接地 (PE) の接続ケーブルは、短絡等の事故時に保護接地 (PE) 側に流れ込む事故電流を安全に流しうる断面積が必要です。
(一般には AC 電源線と同一の断面積以上となります。)
 - 保護接地 (PE) の接続ケーブルは、接続アース線が外れた状態で電源が供給されないように、AC 電源線と一体となったケーブルを使用してください。
- サーボアンプモジュールの信号用接地端子の接続
サーボアンプモジュール内の電子回路の 0V ラインをフレームグラウンド (FG) 端子経由でキャビネットのアース板に接続してください。



⚠ 注意

信号用接地端子での接続は、ファストン端子(A02B-0166-K330)を使用し、線材は 2mm^2 以上のより線で、 $100\sim 300\text{mm}$ 程度の線長でアース板に接続して下さい。この処理を行わないと、ノイズに対して非常に弱くなります。

- 雑音防止器

強電盤では、AC/DC ソレノイド、AC/DC リレー等が使用されます。

これらは ON/OFF 時に、コイルのインダクタンスによりエネルギーの大きいパルス電圧を発生させます。

このパルス電圧がケーブル等に誘導されて電子回路に妨害を与える原因となります。

3.2 スパークキラーの選定上の注意事項

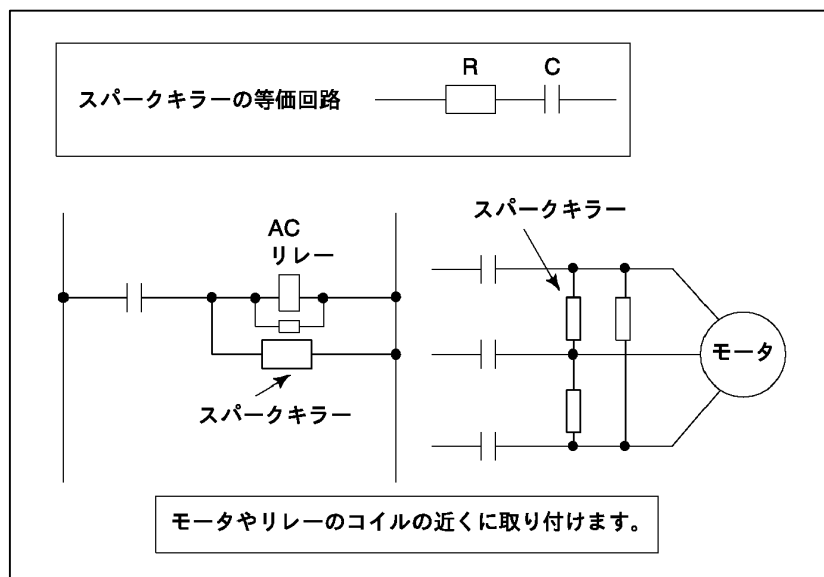
- CR 形スパークキラーを使用してください。(交流回路に使用)
(バリスタはパルス電圧のピーク電圧をクランプする効果はありますが、急峻な立ち上がりを抑えることはできません。したがって、CR 形スパークキラーを使用することを推奨致します。)
- スパークキラーの CR の値の目安は、コイルの定常時の電流 (I (A)) および直流抵抗値を規準にして

□ 抵抗値(R): コイルの直流抵抗値相当

□ 静電容量(C): $\frac{I^2}{10} \sim \frac{I^2}{20} (\mu F)$

I: コイルの定常時の電流[A]

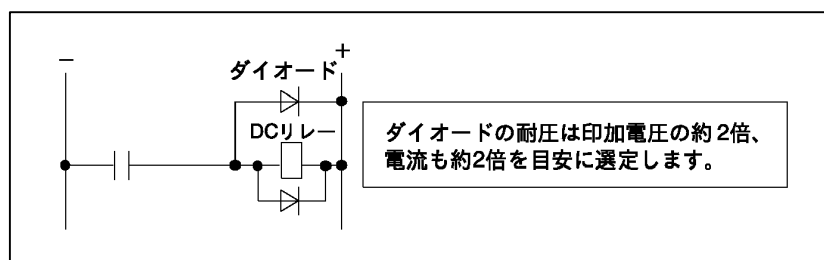
としてください。



注

雑音防止器には CR 形を使用してください。バリスタ形はパルスのピーク電圧をクランプする効果はありますが急峻な立ち上げを抑えることはできません。

- ダイオードは直流回路に使用します。

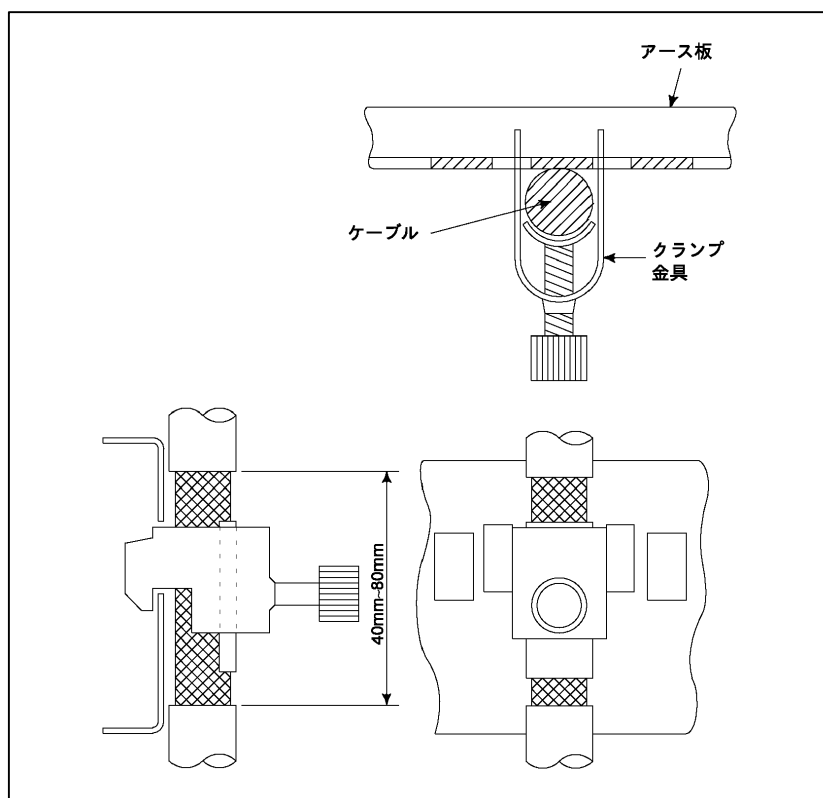


● ケーブルのクランプおよびシールド処理

本サーボアンプモジュールに引き込まれるケーブルで、シールド処理が必要なケーブルはすべて下図に示す方法でクランプしてください。このクランプはケーブル支持のほかにシールド処理も兼ねたものであり、システムの安定動作のために極めて重要な事項ですから、必ず実施してください。

図に示すようにケーブルの被覆を一部むいてシールド外被を露出させ、その部分をクランプ金具でアース板に押しつけます。

アース板は、機械メーカーで製作のうえ、下図のように設置してください。



ケーブルクランプ(1)

IV. サーボアンプモジュールの保守

1

ヒューズ、プリント板等の交換方法

警告

ヒューズ、プリント板を交換する時は、充電中表示LED（赤）が消灯していることを必ず確認して下さい。

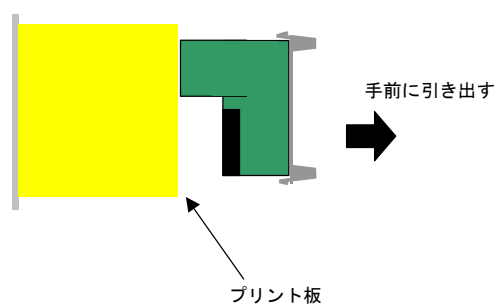
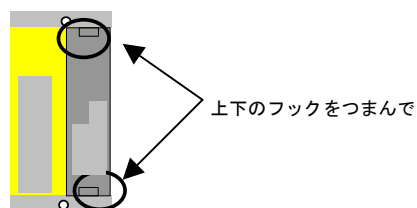
サーボアンプモジュールのヒューズ、プリント板等を交換する場合は、次ページの表を参照して手順の参照先を確認の上行って下さい。

注

- 1 ヒューズが断線した場合、サーボアンプモジュールに接続されている他の機器（センサ等）の電源短絡による原因が考えられます。
他の機器に異常はないか確認の上、交換して下さい。
原因が除去されていない場合には、再びヒューズが断線する可能性が高いです。
- 2 ヒューズはFANUCから供給するもの以外は使用しないで下さい。
- 3 ヒューズはプリント板上の表示と現品に捺印されている表示を照合して定格を間違えない様にして下さい。

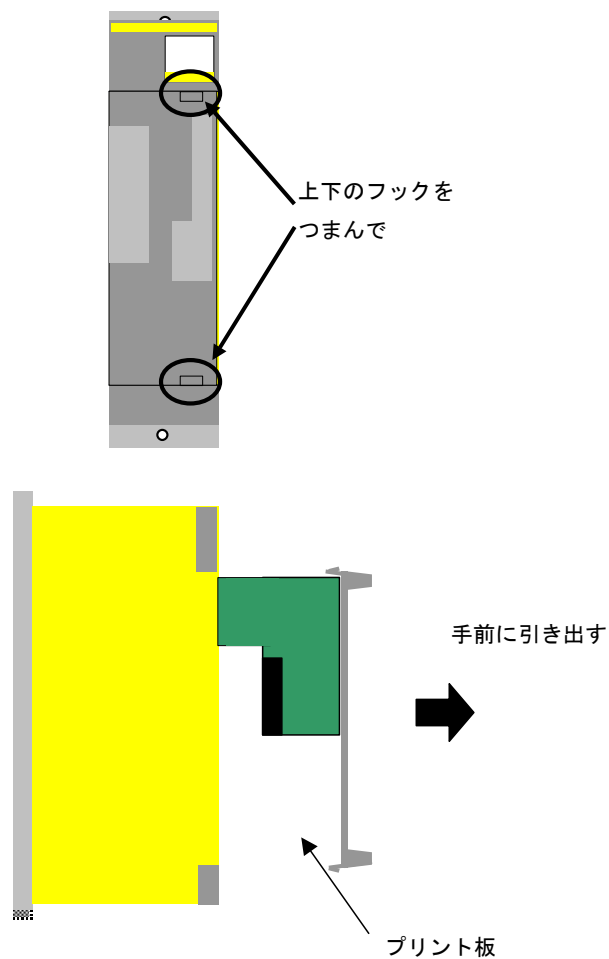
1.1 ヒューズ、制御プリント板の交換方法

サーボアンプモジュール正面からプリント板を抜き差しすることができます。
SVM1-4i, SVM1-20i



プリント板を挿すときは反対の手順です。
上下のフックが“パチン”とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。
不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

SVM1-40i, SVM1-80i



プリント板を挿すときは反対の手順です。

上下のフックが“パチン”とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

1.1.1 制御プリント板図番

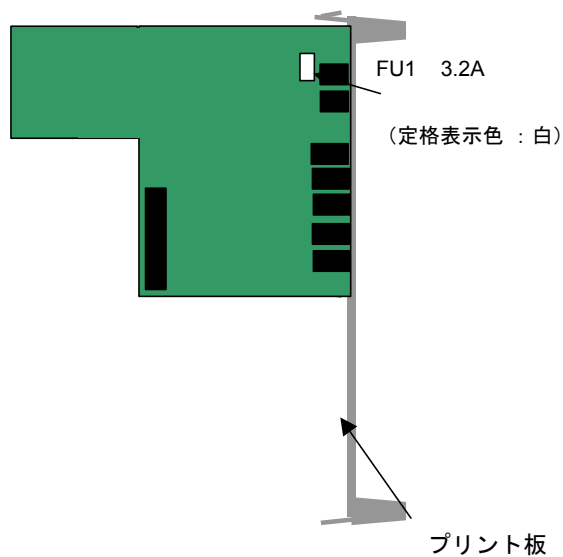
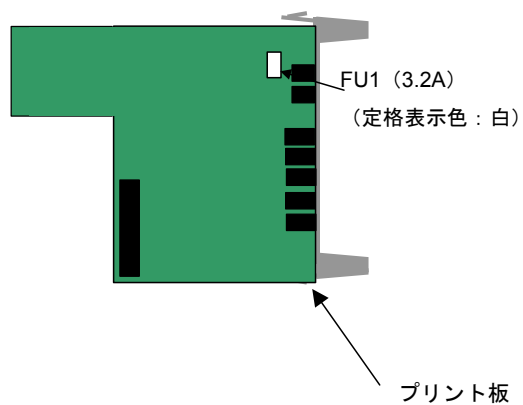
SVM

| モデル | 図番 |
|----------------|----------------|
| SVM1-4i , 20i | A20B-8101-0200 |
| SVM1-40i , 80i | |

1.1.2 ヒューズ実装位置

SVM のプリント板には 1 種類のヒューズが実装されています。

1)A20B-8101-0200



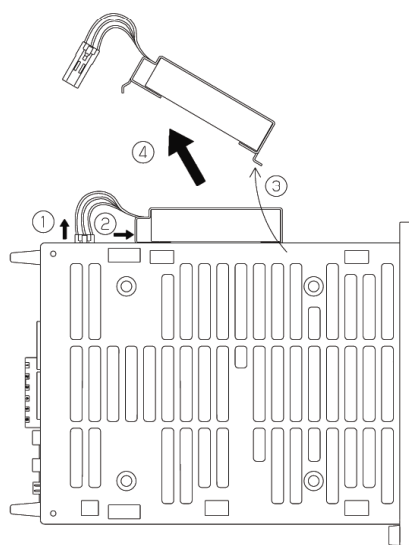
ヒューズ仕様

| 記号 | 図番 |
|-----|----------------------|
| FU1 | A60L-0001-0290#LM32C |

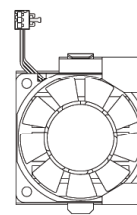
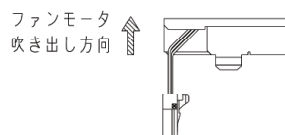
1.2 ファンモータの交換方法

1.2.1 内部攪拌用ファンモータの場合 SVM1-4*i*, SVM1-20*i*

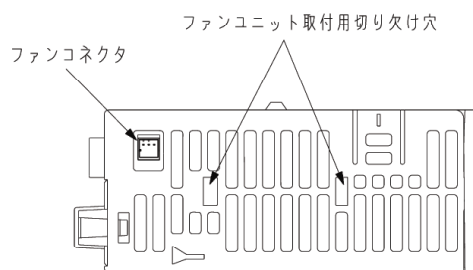
- 1 ファンコネクタを上引き抜く。
- 2 ファンユニット正面を押してツメを外す。
- 3 ファンユニット後部の引っ掛かりを外す。
- 4 斜めに引き上げる。



ファンモータ交換時には、ファンモータの向き及びケーブル引き出し位置に注意



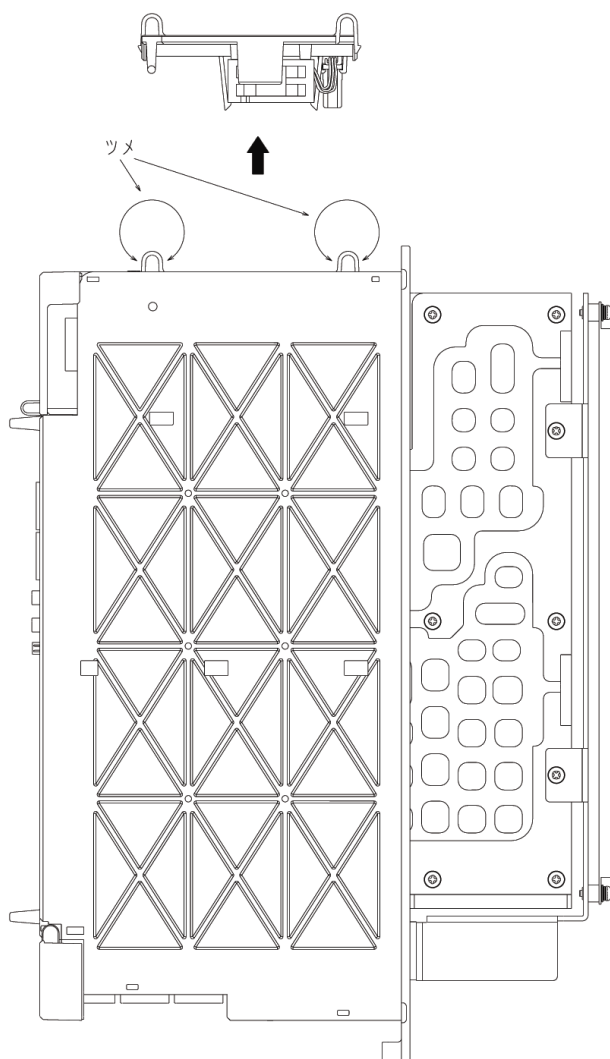
ファンユニット



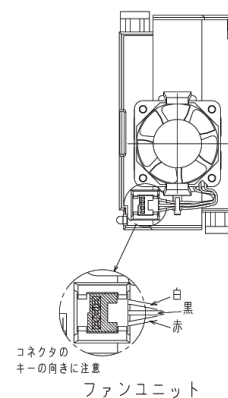
1.2.2 内部攪拌用ファンモータの場合 SVM1-40i, SVM1-80i

- 1 ファンユニットのツメ 2箇所をつまんで矢印方向（図の上方向）に引き上げる。

ファンユニットのツメ2ヵ所をつまんで
矢印方向（図の上方向）に引き上げる

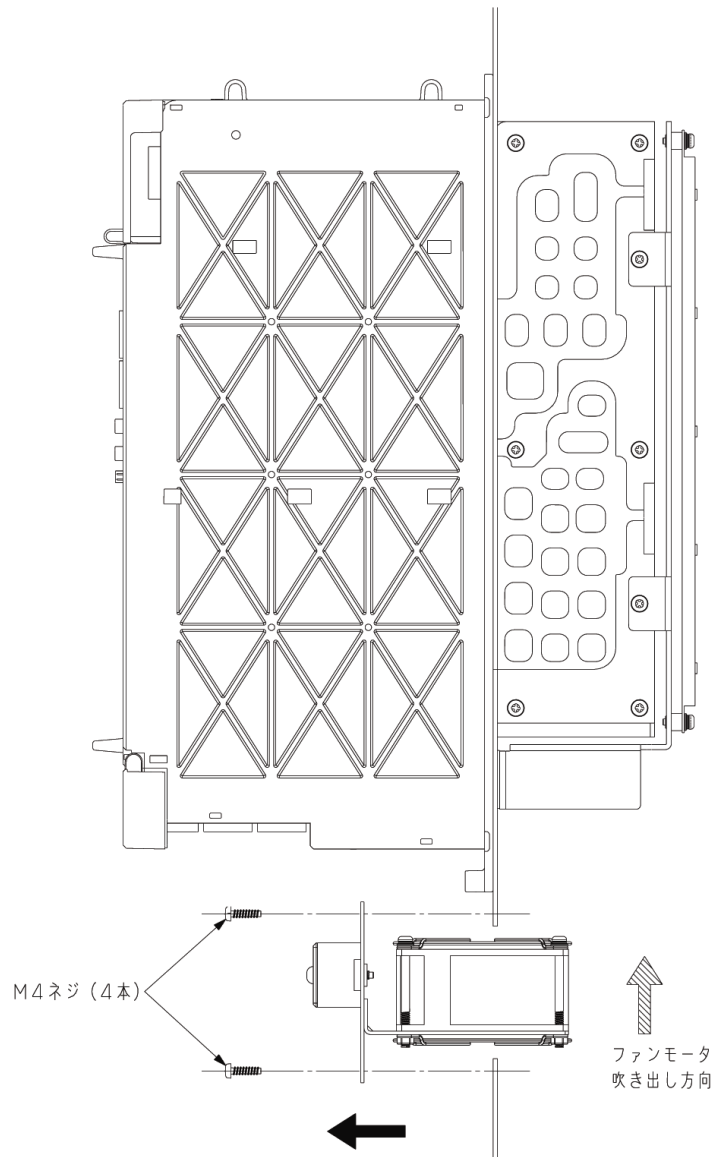


ファンモータ交換時には、ファンモータ本体
及びコネクタの向きに注意



1.2.3 外部ファンモータ

- 1 板金取り付けネジ（4本）を外し、ファンユニットを引き出す。



V. サーボモータの保守

1

サーボモータの保守

一般にβis シリーズサーボモータは、摩耗部分がないので、DC サーボモータのようなブラシ交換等の定期的保守の必要はありません。

しかし、サーボモータ本来の性能を、良好な状態で末長くお使用頂くため、また故障を未然に防止するために、定期的な点検保守を推奨致します。特に、サーボモータには精密な検出器がついていますので、誤った操作や輸送・組付中の損傷等が、故障あるいは事故を引き起こす原因となります。下記の項目をご参照の上、定期的な検査をされることをご推奨致します。

1.1 サーボモータの受け入れと保管

サーボモータが納入されましたら、次の項目を確認して下さい。

- ・仕様通りのモータですか？（モデル・シャフト・検出器仕様）
- ・輸送による損傷はありませんか？

弊社サーボモータは厳密な検査を受けて出荷されますので、受け入れ時点での検査は原則として不要です。

モータは原則として戸内に保管して下さい。保存温度は -20°C ～ 60°C です。特に次のような場所での保管は避けて下さい。

- ・極端に湿度が高く結露がおこりやすい場所
- ・温度変化の激しい場所
- ・常に振動のある場所（軸受けに損傷を与えることがあります。）
- ・ゴミ、ホコリの多い場所

1.2 サーボモータの日常点検

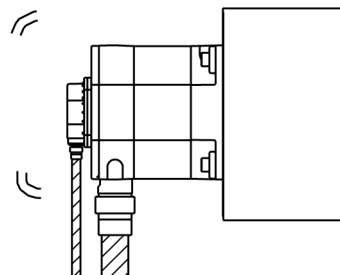
運転前もしくは定期的(週または月 1 回程度)に下記の点検をお勧め致します。

(1) 振動・音の点検

下記状態において、異常振動がないかを手で、異常な音がしないかを耳で確かめて下さい。

- ・ 停止時
- ・ 低速走行中
- ・ 加速・減速時

異常が感じられる場合には、お手数ですが、弊社サービス部門までご連絡下さい。

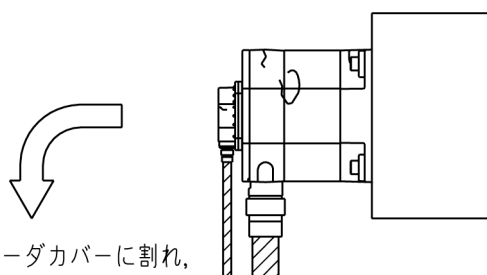


(2) 外部損傷の点検

パルスコーダカバー（赤いプラスチック部）の割れ、モータ表面（黒色塗装部）に傷・ヒビ等ありませんか？

パルスコーダカバーの割れがある場合には、交換して下さい。交換手順は 1.4 節パルスコーダの交換をご参照下さい。なお、交換作業に際し、不明な点等がございましたら、弊社サービス部門までお問い合わせ下さい。

また、モータ表面の傷・ヒビ等は状況に応じてユーザ殿にて穴埋め下さい。塗装の剥がれた部分は、乾燥後、ポリウレタン等の機械塗装用塗料にて部分塗装（もしくは全面塗装）されることをお勧め致します。



パルスコーダカバーに割れ、
ヒビが入っていれば、
すぐパルスコーダ交換！

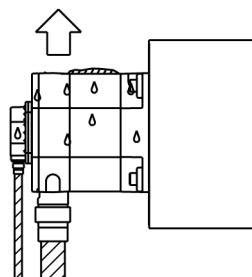
(3) 汚れの点検

モータ表面やネジ部の凹み等に油・切削液等が付着・溜まっていませんか？

表面に付着した油や切削液は定期的に拭き取って下さい。化学反応で塗装膜が侵され、障害の原因につながる可能性があります。

また、状況により、モータまで流れてくる経路の調査をお願い致します。

モータ表面に付着した
油等の除去は定期的に！



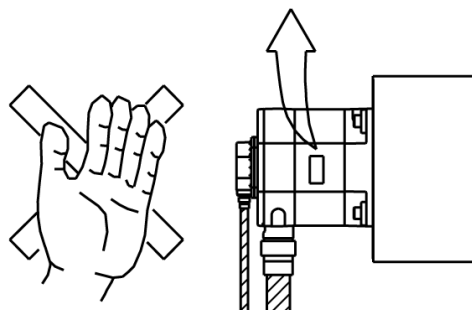
(4) 発熱状態の点検

通常運転中、モータは過度に熱くなっていませんか？

モータ表面にサーモラベル等を貼り、通常の運転サイクルにて過度の発熱状態になっていないか、目で点検下さい。

注意：運転条件によってはモータ表面温度が 80℃を越える場合もありますので、手で触らないで下さい。

サーモラベル等を
貼り目視検査を！



1.3 サーボモータの定期点検

少なくとも 1 年定期で下記の点検をされることをご推奨致します。

(1) トルク指令 (TCMD) 波形・速度指令 (VCMD) 波形の観察

正常時の電圧波形をオシロスコープで測定しておき、定期点検時の波形と比較して下さい。

波形は負荷の状態・送り速度等の条件により違いますので、常に同じ条件で比較されることをお勧め致します。（原点復帰時の早送り・低速送り波形で比較する、等）

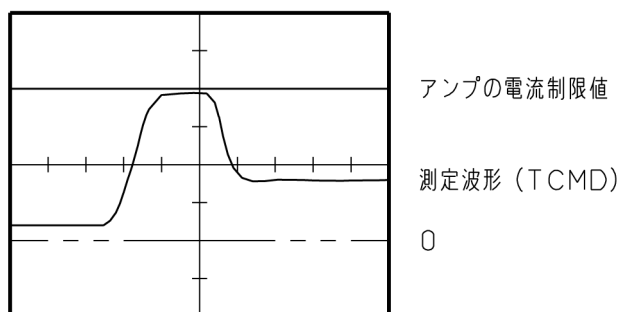
測定方法は「付録 E サーボチェックボード」を参照下さい。

(2) 波形診断

測定した波形に異常がないか、下記項目についてチェックして下さい。

① 早送り加減速時、ピーク電流がアンプの電流制限値を越えていませんか？ (TCMD)

アンプの電流制限値は表 1 の通りです。アンプの電流制限値の電流が流れている時には、4.44 V を示します（各モデル共通）。



⇒以前は制限電流値内で加減速できていたのに？

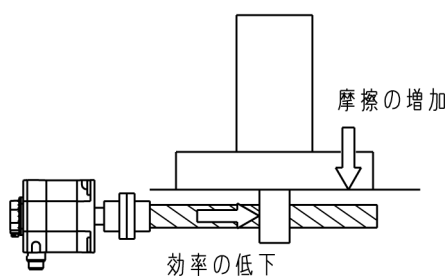
（加減速トルクは十分足りていたのに？）

この場合、下記の原因が考えられます。

- ・機械系の負荷条件が変化した。

（経年変化で摩擦が変わったり、機械効率が下がり、重くなった。）

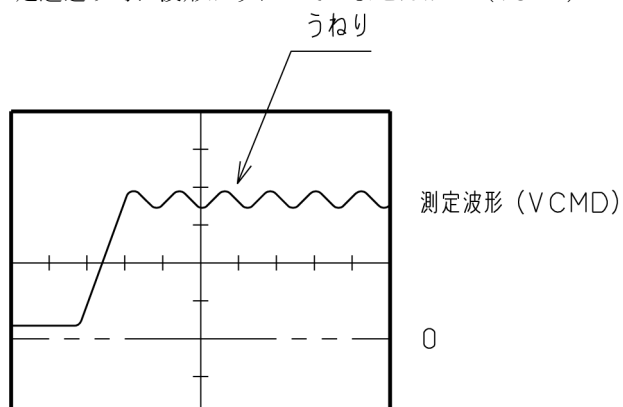
- ・モータの異常



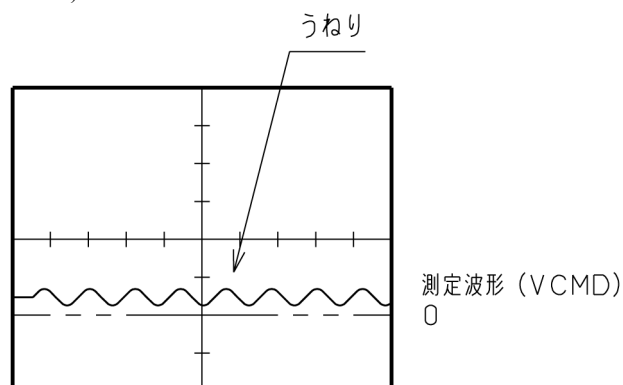
【表 1】

| モデル名 | 電流値 |
|--|------|
| $\beta 0.2/5000is$, $\beta 0.3/5000is$ | 4Ap |
| $\beta 0.4/5000is$, $\beta 0.5/5000is$, $\beta 1/5000is$, $\beta 2/4000is$, $\beta 4/4000is$, $\beta 8/3000is$ | 20Ap |
| $\beta 12/3000is$, $\beta 22/2000is$ | 40Ap |

- ② 一定速送り時に波形がうねっていませんか？（VCMD）



- ③ 停止時の波形がうねっていませんか（ばたついていませんか）？（VCMD）



上記①～③の項目について、異常がある場合には、お手数ですが、弊社サービス部門までお問い合わせ下さい。

(3) 巻線抵抗、絶縁抵抗測定

巻線抵抗、絶縁抵抗の測定を行ってください。

ただし、過度の検査(耐圧試験など)は巻線を傷めることがありますのでご注意ください。巻線抵抗値に関しては、FANUC AC SERVO MOTOR β is series 仕様説明書(B-65302JA)を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせください。絶縁抵抗値は下記別表を参照ください。

モータの絶縁抵抗の測定

メガオーム計(DC500V)を用いて、巻線～フレーム間の絶縁抵抗を測定し、以下の判定に従ってください。

| 絶縁抵抗値 | 判定 |
|------------------|--|
| 100M Ω 以上 | 良好。 |
| 10～100M Ω | 劣化が始まっています。性能上の問題はありませんが、定期的に点検を行ってください。 |
| 1～10M Ω | 劣化が進んでおり、特に注意が必要です。定期的に点検を行ってください。 |
| 1M Ω 未満 | 不良。モータを交換してください。 |

注

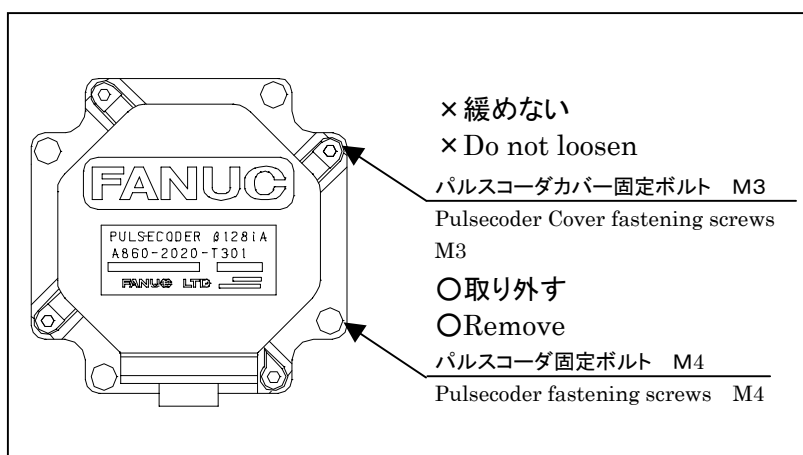
絶縁抵抗値が短期間に急激に低下した場合、外部からの切削液等の浸入が考えられます。防滴環境を再度確認して下さい
(FANUC AC SERVO MOTOR β is series 仕様説明書
(B-65302JA) I -2.1 サーボモータの使用環境を参照して下さい)。

1.4 パルスコードの交換

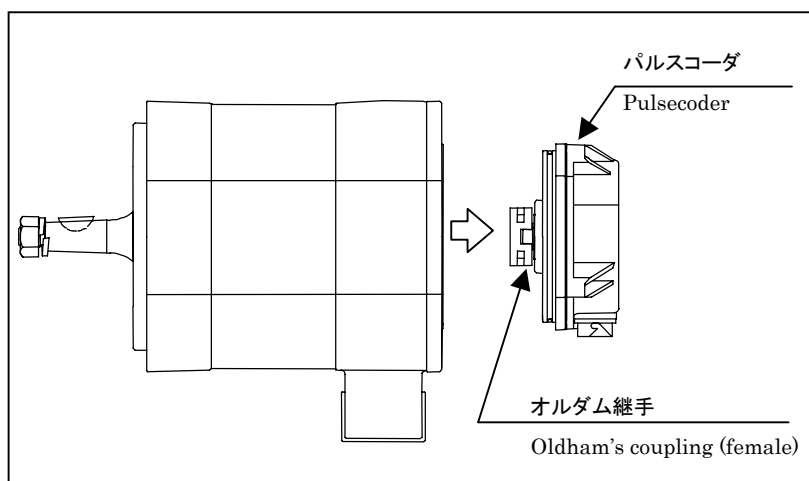
パルスコードの不具合による現場での復旧を想定して、パルスコードの交換方法について説明致します。

交換作業にあたりまして、パルスコード及びモータは精密機器ですので、ショックを与えないよう取り扱いして下さい。また、切粉やゴミが付着しないように注意して下さい。

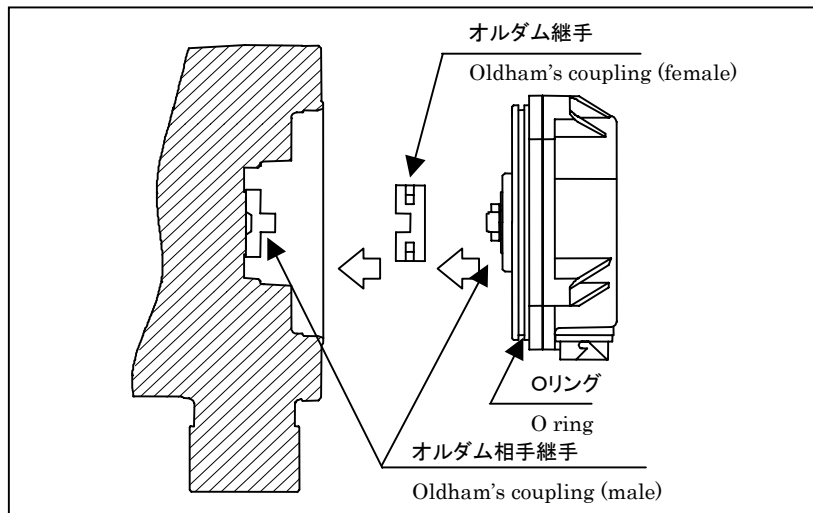
- ① パルスコードを固定している M4 六角穴付きボルト 4 本を取り外します。
パルスコードカバーを止めている M3 ボルトは緩める必要はありません。



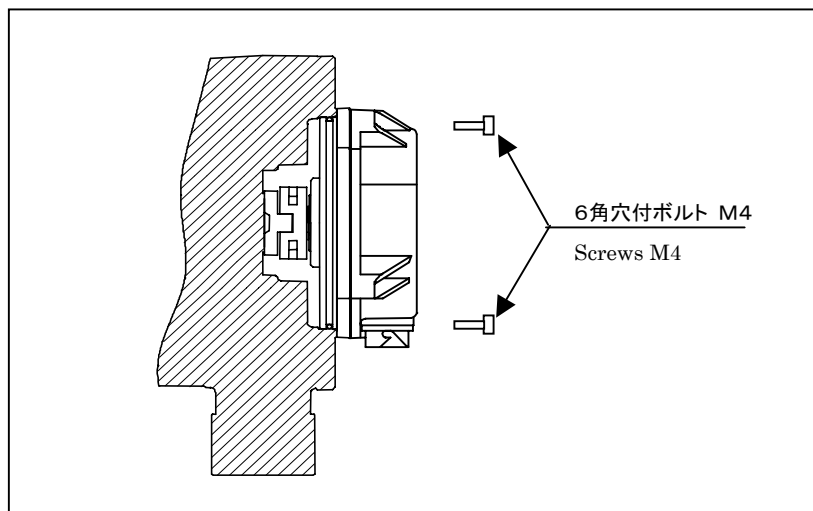
- ② パルスコード、オルダム継手を取り外します。



- ③ 新しいパルスコード、新しいオルダム継手をモータにセットします。オルダム相手継手とオルダム継手の向きを合せ、歯を噛み合わせて下さい。Oリングがモータのインローとパルスコードのインローの間におさまるまでパルスコードを押し込んでください。その際、パルスコードに装着しているOリングがかみこまないようご注意ください。



- ④ M4 六角穴付きボルト 4 本でパルスコードを固定して下さい。



1.5 交換部品の仕様番号

保守用手配仕様番号を記載します。

- (1) パルスコーダ手配仕様
A860-2020-T301: β 128iA
- (2) オルダム継手
A290-0501-V535

付録

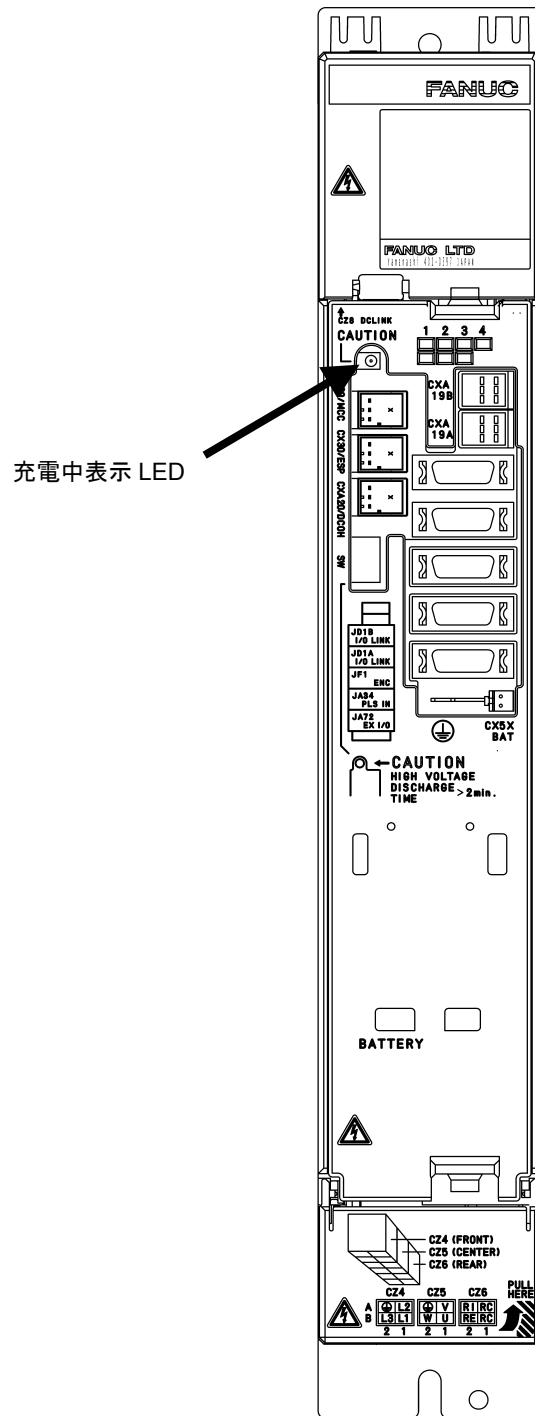


図 A(b) SVU-40i, SVU-80i

B

パラメータリスト

表 B(a) パラメータ一覧表（分類順）

| 分類 | パラメータ番号 | 参照項目 |
|--------------------------|---|------|
| 制御軸関係のパラメータ | 000 | B.1 |
| 座標系ストロークリミット 関係のパラメータ | 001, 068, 140～145, 147, 154 ～165, 170 | B.2 |
| 送り速度関係のパラメータ | 021, 040, 041, 043～050, 054, 061, 066, 067 | B.3 |
| 加減速制御関係のパラメータ | 002, 055～060 | B.4 |
| 入出力信号関係のパラメータ | 003～005, 007, 020, 022～ 025, 029, 062, 063, 148 ～ 152, 166～169 | B.5 |
| サーボ関係のパラメータ | 010～014, 016～019, 030～ 032, 070～075, 078～096, 099 ～112, 115, 116, 118, 119, 125, 130, 135～138, 179～182 | B.6 |

表 B(b) パラメーター一覧表 (番号順)

のパラメータは No.012#0=0 にして電源を入れ直すと自動設定されます。

| No. | 内容 | 関連項目 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---------------------|-------|------|---|---|--------------------|---|---|----------|---|---|---------------------|---|---|----------|--------|
| 000 | 制御軸関係 #1 ROTX : 直線軸(0)/回転軸(1) #2 RAB2X : 回転軸のアブソリュート指令の回転方向符号指定は無効(0)/有効(1) #6 RABX : 回転軸のアブソリュート指令の回転方向は 1 回転以内の近回り方向(0)/指令符号方向(1) #7 ROAX : 回転軸のロールオーバー機能は無効(0)/有効(1) | 付録 B.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | 座標系ストロークリミット関係 #1 ZRTN : レファレンス点設定を行っていないときアラームとする(0)/しない(1) #2 HOT : 直接入力信号のオーバトラベルは無効(0)/有効(1) #3 SSL1 : ストアードストロークリミット 1 は無効(0)/有効(1) #4 N405 : 正しくレファレンス点復帰できなかった場合 サーボアラーム No.405 とする(0)/しない(1) #6 EPEXA #7 EPEXB : 外部パルス入力で速度指令の上限を越えた場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>EPEXB</th><th>EPEXA</th><th>動作内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>速度クランプ (越えたパルスは溜り)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>アラーム 291</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>速度クランプ (越えたパルスは捨てる)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>アラーム 291</td></tr> </tbody> </table> | EPEXB | EPEXA | 動作内容 | 0 | 0 | 速度クランプ (越えたパルスは溜り) | 0 | 1 | アラーム 291 | 1 | 0 | 速度クランプ (越えたパルスは捨てる) | 1 | 1 | アラーム 291 | 付録 B.2 |
| EPEXB | EPEXA | 動作内容 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 速度クランプ (越えたパルスは溜り) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | アラーム 291 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 速度クランプ (越えたパルスは捨てる) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | アラーム 291 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 002 | 加減速制御関係 #0 RPDE : 早送りの加減速タイプは直線形またはベル形(0)/指数関数形(1) #1 JOGE : ジョグ送りまたは切削送りの加減速タイプは 直線形またはベル形(0)/指数関数形(1) #3 CIPC : インポジション幅の切り換え無効(0)/有効(1) #6 RVF2 : 早送りオーバーライドでの 4 段階の速度指定は 100%,50%,25%,F0(0)/100%,F1,F2,F0(1) #7 CSMZ : SMZX 信号は無効(0)/有効(1) | 付録 B.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 003 | 入出力信号関係 #1 NCLP : クランプ/アンクランプ使用する(0)/しない(1) #2 IGCP : クランプ/アンクランプ状態をチェックする(0)/しない(1) #5 WAT2 : 待ち合わせ指令の ID コード指定不可(0)/可(1) #6 EXPLS : 外部パルス機能は無効(0)/有効(1) #7 STON : ST 信号の検出は立ち下がり(0)/立ち上がり(1) | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 004 | 入出力信号関係 #2 ZRNO : レファレンス点確立信号の入力無効(0)/有効(1) #3 NEPRM : EEPROM への書き込みを行う(0)/行わない(1) | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | | | | |

| No. | 内容 | 関連項目 |
|-----|--|--------|
| 005 | 入出力信号関係 #0 JNCL : JOG 運転停止時クランプを行う(0)／行わない(1) #1 CLPSVF : クランプからサーボオフまでの時間の設定は UCPC2 信号がオフしてからの時間を設定(0)／UCPS2 信号がオフしてからの時間を設定(1) #2 REFDRG : 回転軸の高速原点復帰の復帰方向はレファレンス点から現在位置を減算した結果の符号(0)／パラメータ No.010#5(ZMIX)の設定(1) #4 IOH : I/O Link 経由の手動ハンドル送りは無効(0)／有効(1) #5 MP : 手動ハンドル送りの MP1/MP2 信号による 4 段階の倍率設定は無効(0)／有効(1) #6 LDM : 応答データにモータの電流値の出力は無効(0)／有効(1) #7 ABSPS : 応答データの読み出しはホストと同期を取らない(0)／取る(1) | 付録 B.5 |
| 007 | 入出力信号関係 #0 ABSV : 座標値読み出しは加減速遅れ量, サーボ遅れ量等を考慮しない(0)／する(1) #1 PSSV : 領域信号は加減速遅れ量, サーボ遅れ量等を考慮しない(0)／する(1) #2 NZRPO : レファレンス点未確立時、タレット／マガジン、ポイント番号を出力しない(0)／する(1) #4 VCTLB : 周辺機器制御の速度制御タイプはタイプ A(0)／タイプ B(1) #5 ATCR2 : 応答データにタレット／マガジン番号を常時出力しない(0)／する(1) | 付録 B.5 |
| 010 | サーボ関係 #0 IINP : トルク制限中、インポジションチェックを行わない(0)／行う(1) #1 IALM : トルク制限中、誤差過大チェックを行わない(0)／行う(1) #2 IEBL : トルク制限機能は無効(0)／有効(1) #5 ZMIX : レファレンス点復帰方向およびバックラッシュ初期方向はプラス方向(0)／マイナス方向(1) #6 ECMR : CMR 拡張は無効(0)／有効(1) #7 SVFP : サーボオフ中フォローアップを行わない(0)／行う(1) | 付録 B.6 |
| 011 | サーボ関係 #0 ABSX : 絶対位置検出器の原点が未確立(0)／確立(1) #1 SZRN : スケールリターン無効(0)／有効(1) #2 DZRN : ドグ付レファレンス点復帰は無効(0)／有効(1) #6 MVZPFR : 回転軸の原点位置更新の端数を考慮しない(0)／考慮する(1) #7 APCX : 絶対位置検出器が付いてない(0)／付いている(1) | 付録 B.6 |
| 012 | サーボ関係 #1 DGPR : モータの自動設定を行う(0)／行わない(1) | 付録 B.6 |

| No. | 内容 | 関連項目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|----------------------------|------|------|---|---|----------------------------|---|---|---------------------------|---|---|----------------------------|--------|---|----------------------------|------|------|------|---|---|----------------------------|---|---|---------------------------|---|---|----------------------------|---|---|----------------------------|--------|
| 013 | サーボ関係 #0 VCM1 #1 VCM2 : VCMD のチェックボード出力のスケールは <table border="1"> <thead> <tr> <th>VCM2</th><th>VCM1</th><th>スケール</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>5V が 3750min^{-1}</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>5V が 234min^{-1}</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>5V が 14.6min^{-1}</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>5V が 0.92min^{-1}</td></tr> </tbody> </table> #4 TSA1 #5 TSA2 : TSA のチェックボード出力のスケールは <table border="1"> <thead> <tr> <th>TSA2</th><th>TSA1</th><th>スケール</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>5V が 3750min^{-1}</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>5V が 234min^{-1}</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>5V が 14.6min^{-1}</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>5V が 0.92min^{-1}</td></tr> </tbody> </table> | VCM2 | VCM1 | スケール | 0 | 0 | 5V が 3750min^{-1} | 0 | 1 | 5V が 234min^{-1} | 1 | 0 | 5V が 14.6min^{-1} | 1 | 1 | 5V が 0.92min^{-1} | TSA2 | TSA1 | スケール | 0 | 0 | 5V が 3750min^{-1} | 0 | 1 | 5V が 234min^{-1} | 1 | 0 | 5V が 14.6min^{-1} | 1 | 1 | 5V が 0.92min^{-1} | 付録 B.6 |
| VCM2 | VCM1 | スケール | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 5V が 3750min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 5V が 234min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 5V が 14.6min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 5V が 0.92min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TSA2 | TSA1 | スケール | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 5V が 3750min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 5V が 234min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 5V が 14.6min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 5V が 0.92min^{-1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 014 | サーボ関係 #0 IRS : DATA0,DATA1 のチェックボード出力変更 VCMD,TCMD(0)／IR,IS(1) No.014#1(TDOU)=0 が必要 #1 TDOU : DATA0,DATA1 のチェックボード出力変更 VCMD,TCMD(0)／指令加速度,推定負荷トルク(1) No.014#0(IRS)=0 が必要 | 付録 B.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 016 | サーボ関係 #0 PIIP : 速度ループは PI 制御(0)／IP 制御(1) #1 LVMD : 低速時積分は無効(0)／有効(1) #4 FFVL : <table border="1"> <thead> <tr> <th>FFVL</th><th>FFAL</th><th>説明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>フィードフォワード機能有効</td></tr> <tr> <td>0</td><td>*</td><td>フィードフォワード機能無効</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>フィードフォワード機能無効</td></tr> </tbody> </table> #5 FFAL : | FFVL | FFAL | 説明 | 1 | 1 | フィードフォワード機能有効 | 0 | * | フィードフォワード機能無効 | 1 | 0 | フィードフォワード機能無効 | 付録 B.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FFVL | FFAL | 説明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | フィードフォワード機能有効 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | * | フィードフォワード機能無効 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | フィードフォワード機能無効 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 017 | サーボ関係 #0 HENB : スキップ機能は無効(0)／有効(1) #1 HEDG : スキップ信号の検出は立上がり(0)／立下がり(1) #2 SPCO : スキップ信号が入力されず終点に達した場合、スキップ測定データは未更新(0)／終点(1) | 付録 B.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| No. | 内容 | 関連項目 | | | | | | | | | | | | |
|------|---|------------|------|------------|---|---|-----|---|---|------|---|---|-------|--------|
| 018 | サーボ関係 #2 VCMD0 : 非常停止時停止距離短縮機能は無効(0)/有効(1) #3 TIM0 #4 TIM1 : MCC オフタイマーの設定 <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIM1</th><th>TIM0</th><th>MCC オフタイマー</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0ms</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>60ms</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>100ms</td></tr> </tbody> </table> | TIM1 | TIM0 | MCC オフタイマー | 0 | 0 | 0ms | 1 | 0 | 60ms | 1 | 1 | 100ms | 付録 B.6 |
| TIM1 | TIM0 | MCC オフタイマー | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0ms | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 60ms | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 100ms | | | | | | | | | | | | |
| 019 | サーボ関係 #2 ACLIM : 電流補正機能 1 1は無効(0)/有効(1) #3 SQLIM : 電流補正機能 1 2は無効(0)/有効(1) | 付録 B.6 | | | | | | | | | | | | |
| 020 | 応答データの内容指定 | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | |
| 021 | 速度指令の重み N | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 022 | ECF,EBSY 信号の最低出力時間 | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | |
| 023 | ダイレクトコマンド連続データ読み出し実行時の PMM 割当て率 | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | |
| 024 | 軸名称 (1 文字目) | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | |
| 025 | 軸名称 (2 文字目) | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | |
| 029 | 内部変数 (無視して下さい) | 付録 B.5 | | | | | | | | | | | | |
| 030 | 0 を設定して下さい。モータ型式番号は No.125 に設定して下さい。 | | | | | | | | | | | | | |
| 031 | モータ回転方向 (D I R C T L) | 付録 B.6 | | | | | | | | | | | | |
| 032 | 指令マルチブライ (CMR) | 付録 B.6 | | | | | | | | | | | | |
| 036 | 必ず 0 を設定して下さい | | | | | | | | | | | | | |
| 037 | 必ず 0 を設定して下さい | | | | | | | | | | | | | |
| 038 | 必ず 0 を設定して下さい | | | | | | | | | | | | | |
| 039 | 必ず 0 を設定して下さい | | | | | | | | | | | | | |
| 040 | 早送り速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 041 | ジョグ送り速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 043 | 速度指令の上限値 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 044 | 送り速度コード 1 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 045 | 送り速度コード 2 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 046 | 送り速度コード 3 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 047 | 送り速度コード 4 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 048 | 送り速度コード 5 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 049 | 送り速度コード 6 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 050 | 送り速度コード 7 に対する指令速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 054 | レファレンス点復帰時の FL 速度 | 付録 B.3 | | | | | | | | | | | | |
| 055 | 早送り直線形/ベル形 T1/指数関数形加減速時定数 | 付録 B.4 | | | | | | | | | | | | |
| 056 | 早送りベル形 T2 加減速時定数 | 付録 B.4 | | | | | | | | | | | | |
| 057 | ジョグまたは切削送り直線形/ベル形 T1/指数関数形加減速時定数 | 付録 B.4 | | | | | | | | | | | | |
| 058 | ジョグまたは切削送りベル形 T2 加減速時定数 | 付録 B.4 | | | | | | | | | | | | |
| 059 | ジョグまたは切削送り指数関数形加減速の FL 速度 | 付録 B.4 | | | | | | | | | | | | |

| No. | 内容 | 関連項目 |
|-----|-----------------------------|--------------|
| 060 | 早送り指数関数形加減速の FL 速度 | 付録 B.4 |
| 061 | 早送りオーバライドの F0 速度 | 付録 B.3 |
| 062 | 外部パルス入力による軸移動量の比率の設定 1 (M) | 付録 B.5 |
| 063 | 外部パルス入力による軸移動量の比率の設定 2 (N) | 付録 B.5 |
| 066 | 早送りオーバライドの F1 速度 | 付録 B.3 |
| 067 | 早送りオーバライドの F2 速度 | 付録 B.3 |
| 068 | マガジン／タレット番号数 | 付録 B.2 |
| 070 | 電流ループゲイン (PK1) | 付録 B.6 |
| 071 | 電流ループゲイン (PK2) | 付録 B.6 |
| 072 | 電流ループゲイン (PK3) | 付録 B.6 |
| 073 | 速度ループゲイン (PK1V) | 付録 B.6 |
| 074 | 速度ループゲイン (PK2V) | 付録 B.6 |
| 075 | 速度ループゲイン (PK4V) | 付録 B.6 |
| 078 | 電流補正 1 (PVPA) | 付録 B.6 |
| 079 | 電流補正 2 (PALPH) | 付録 B.6 |
| 080 | 電流リミット値 (TQLIM) | 付録 B.6 |
| 081 | 過負荷保護係数 (POVC1) | 付録 B.6 |
| 082 | 過負荷保護係数 (POVC2) | 付録 B.6 |
| 083 | 過負荷保護係数 (POVCLM) | 付録 B.6 |
| 084 | 電流補正 3 (AALPH) | 付録 B.6 |
| 085 | 実電流リミット (DBLIM) | 付録 B.6 |
| 086 | 電流補正 4 (MGSTCM) | 付録 B.6 |
| 087 | 電流補正 5 (DETQLM) | 付録 B.6 |
| 088 | 電流補正 6 (NINTCT) | 付録 B.6 |
| 089 | 電流補正 7 (MFWKCE) | 付録 B.6 |
| 090 | 電流補正 8 (MFWKBL) | 付録 B.6 |
| 091 | VCMD 折れ線速度 (P__VCLN) | 付録 B.6 |
| 092 | 低速時積分機能しきい速度 (P__LVIN) | 付録 B.6 |
| 093 | 推定負荷トルク トルクオフセット (TCPRLD) | 付録 B.6, II 6 |
| 094 | 推定負荷トルク 動摩擦補正 (FRCCMP) | 付録 B.6, II 6 |
| 095 | 異常負荷検出 引き戻し量 (ABVOF) | 付録 B.6, II 6 |
| 096 | 異常負荷検出 アラームスレシヨルド (ABTSH) | 付録 B.6, II 6 |
| 099 | 電流補正 9 (EMFCMP) | 付録 B.6 |
| 100 | 負荷イナーシャ比 (LDINT) | 付録 B.6 |
| 101 | 加速度フィードバック (PK2VAUX) | 付録 B.6 |
| 102 | トルクコマンドフィルタ係数 (FILTER) | 付録 B.6 |
| 103 | フィードフォワード係数 (FALPH) | 付録 B.6 |
| 104 | 速度フィードフォワード係数 (VFFLT) | 付録 B.6 |
| 105 | モータ 1 回転当たりのパルス数の分子 (SDMR1) | 付録 B.6 |
| 106 | モータ 1 回転当たりのパルス数の分母 (SDMR2) | 付録 B.6 |
| 107 | 位置ループゲイン (LPGINX) | 付録 B.6 |

| No. | 内容 | 関連項目 |
|-----|------------------------------|--------------|
| 108 | サーボモータトルク制限値 | 付録 B.6 |
| 109 | バックラッシュ量 (BKLCMP) | 付録 B.6 |
| 110 | 停止時の位置偏差リミット値 | 付録 B.6 |
| 111 | インポジション幅 | 付録 B.6 |
| 112 | トルク定数 | |
| 115 | モデル定数 | |
| 116 | 速度制御時の速度ループゲインオーバライド | 付録 B.6 |
| 118 | 電流補正 10 (PHDLY1) | 付録 B.6 |
| 119 | 電流補正 10 (PHDLY2) | 付録 B.6 |
| 125 | モータ型式番号 | 付録 B.6 |
| 130 | 異常負荷検出アラームタイマ | 付録 B.6, II 6 |
| 135 | 速度制御用直線加減速時定数 | 付録 B.6 |
| 136 | 速度制御時の速度偏差チェックリミット値 | 付録 B.6 |
| 137 | 切削送り時のインポジション幅 | 付録 B.6 |
| 138 | 拡張 CMR | 付録 B.6 |
| 140 | レファレンス点での機械座標値 | 付録 B.2 |
| 141 | 回転軸 1 回転当たりの移動量 | 付録 B.2 |
| 142 | ストアードストロークリミット 1 の + 方向機械座標値 | 付録 B.2 |
| 143 | ストアードストロークリミット 1 の - 方向機械座標値 | 付録 B.2 |
| 144 | 第 2 レファレンス点での機械座標値 | 付録 B.2 |
| 145 | 第 3 レファレンス点での機械座標値 | 付録 B.2 |
| 147 | レファレンス点でのワーク座標値 | 付録 B.2 |
| 148 | サーボ位置偏差監視量 | 付録 B.5 |
| 149 | 残移動量範囲内信号 (DEN2) を出力する残移動量 | 付録 B.5 |
| 150 | 領域信号の動作範囲のポイント 1 座標値 (最小値) | 付録 B.5 |
| 151 | 領域信号の動作範囲のポイント 2 座標値 | 付録 B.5 |
| 152 | 領域信号の動作範囲のポイント 3 座標値 | 付録 B.5 |
| 154 | ポイント番号 1 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 155 | ポイント番号 2 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 156 | ポイント番号 3 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 157 | ポイント番号 4 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 158 | ポイント番号 5 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 159 | ポイント番号 6 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 160 | ポイント番号 7 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 161 | ポイント番号 8 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 162 | ポイント番号 9 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 163 | ポイント番号 10 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 164 | ポイント番号 11 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 165 | ポイント番号 12 に対する位置 | 付録 B.2 |
| 166 | 動作完了信号の出力時間 | 付録 B.5 |
| 167 | サーボオンからアンクランプまでの時間 | 付録 B.5 |

| No. | 内容 | 関連項目 |
|-----|---|--------|
| 168 | クランプからサーボオフまでの時間 | 付録 B.5 |
| 169 | クランプ／アンクランプチェックしないで次シーケンスに行く時間 | 付録 B.5 |
| 170 | 割り出し点許容値 | 付録 B.2 |
| 179 | モータ 1 回転当たりのパルス数の分子（S D M R 1、32768 以上） | 付録 B.6 |
| 180 | レファレンスカウンタの容量 | 付録 B.6 |
| 181 | グリッドシフト量 | 付録 B.6 |
| 182 | 移動中の位置偏差リミット値 | 付録 B.6 |

 **注意**

運転中にパラメータの変更をすることは禁止します。

注

- 1 現行の CNC にある設定単位に相当するものは、本サーボアンプモジュールではユーザ単位と呼びます。例えば移動量を指令する場合、現行の CNC では指令値“1”の重みはパラメータ切換で決定します。また、設定単位 B では指令値“1”の重みは 1μ です。本サーボアンプモジュールの場合、パラメータ切換は行わないで、指令値“1”の重みはユーザ殿にて決めていただくことになります。
- 2 パラメータリストに記載されていないパラメータは内部変数に使用している場合がありますので値を変更しないで下さい。
例えば No.029 は内部変数に使用しています。0 以外の値が入っていても変更せず無視して下さい。

B.1 制御軸関係のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|---------|--------------|------|----|----|----|-------|------|----|
| 000 | ROAX | RABX | | | | RAB2X | ROTX | |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | 0 | | | | | | | |

ROTX 制御軸は直線軸か回転軸かの設定
 0: 直線軸
 1: 回転軸

注

速度制御を行う時は、回転軸の設定にしてください。

RAB2X 回転軸のアブソリュート指令の回転方向符号指定は
 0: 無効です。
 1: 有効です。

注

詳細については 3.6.2 回転軸回転方向符号指定機能を参照してください。

RABX 回転軸のアブソリュート指令の回転方向は
 1: 1 回転以内の近回り方向で移動する。
 0: 1 回転以内の指令符号方向で移動する。

注

ROAX = 1 の時のみ有効です。

ROAX 回転軸のロールオーバ機能は
 0: 無効です。
 1: 有効です。

注

速度制御を行う時は、回転軸のロールオーバ機能を有効にしてください。

B.2 座標系ストロークリミット関係のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|---------|--------------|-------|----|------|------|-----|------|----|
| 001 | EPEXB | EPEXA | | N405 | SSL1 | HOT | ZRTN | |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | 0 | | | | | | | |

Z R T N レファレンス点の設定を行っていないとき
 0: アラームとする。
 1: アラームとしない。

H O T 直接入力信号のオーバトラベル（*+OT, *-OT）は
 0: 無効です。
 1: 有効です。

S S L 1 ストアードストロークリミット1は
 0: 無効です。
 1: 有効です。

注

レファレンス点復帰が完了するまでは無効です。

N 4 0 5 レファレンス点復帰において正しくレファレンス点復帰できなかった場合
 0: サーボアラームとする。（No.405）
 1: サーボアラームとしない。

注

パラメータ No.032(CMR)に 4～96 の値を設定した場合、レファレンス点復帰時にサーボアラーム No.405 が発生する場合があります。この場合は N405 を“1”に設定し、アラームを発生させないようにして下さい。

EPEXA, EPEXB 外部パルスによる軸移動の速度が、速度指令の上限値のパラメータ（No. 43）を越えた場合の動作の選択を行います。

| EPEXB | EPEXA | 動作内容 |
|-------|-------|--|
| 0 | 0 | 速度はクランプされ、越えたパルスは溜りパルスとなります。 ただし、溜りパルスが9999999パルスを越えると、越えたパルスは捨てます。 |
| 0 | 1 | アラーム291となり減速停止します。 |
| 1 | 0 | 速度はクランプされ、越えたパルスは捨てます。 |
| 1 | 1 | アラーム291となり減速停止します。 |

No

068

マガジン／タレット番号数

[サイズ] 2バイト
 [範囲] 1～9999
 [標準設定値] 0
 [説明] マガジン／タレット番号数を設定します。

No

140

レファレンス点での機械座標値

[サイズ] 4バイト
 [単位] ユーザ単位
 [範囲] 0～±99999999
 [標準設定値] 0
 [説明] レファレンス点の機械座標を設定します。
 ドグなしレファレンス点復帰が完了した時、またはレファレンス点外部設定が実行された時、機械座標がこの設定座標にプリセットされます。

No

141

回転軸1回転当たりの移動量

[サイズ] 4バイト
 [単位] ユーザ単位
 [範囲] 0～99999999
 [標準設定値] 0
 [説明] 回転軸に対して、1回転当たりの移動量を設定します。
 0の場合は、36000となります。

注意

回転軸1回転当たりの移動量に対応するモータの回転量は2500回転以下でなければなりません。回転軸1回転当たりの移動量でモータ2500回転以上回る設定の場合、減速比を下げる等でモータ2500回転以下となるようにして下さい。

| | | |
|---------|---|---------------------------------|
| | No 142 | ストアードストロークリミット1の+方向機械座標値 |
| | No 143 | ストアードストロークリミット1の-方向機械座標値 |
| [サイズ] | 4バイト | |
| [単位] | ユーザ単位 | |
| [範囲] | 0～±99999999 | |
| [標準設定値] | 99999999（+方向機械座標値）， -99999999（-方向機械座標値） | |
| [説明] | ストアードストロークリミット1の+方向座標値と-方向座標値を機械座標で設定します。領域設定した外側が禁止領域になります。 | |
| | No 144 | 第2レファレンス点での機械座標値 |
| | No 145 | 第3レファレンス点での機械座標値 |
| [サイズ] | 4バイト | |
| [単位] | ユーザ単位 | |
| [範囲] | 0～±99999999 | |
| [標準設定値] | 0 | |
| [説明] | 第2～第3レファレンス点の機械座標を設定します。 | |
| | No 147 | レファレンス点でのワーク座標値 |
| [サイズ] | 4バイト | |
| [単位] | ユーザ単位 | |
| [範囲] | 0～±99999999 | |
| [標準設定値] | 0 | |
| [説明] | レファレンス点のワーク座標を設定します。 ドグなしレファレンス点復帰が完了した時、またはレファレンス点外部設定が実行された時、ワーク座標がこの設定座標にプリセットされます。 回転軸では、必ず0を設定します。 | |

| No | |
|---------|---|
| 154 | ポイント番号 1 に対する位置 |
| ・ | |
| ・ | |
| 165 | ポイント番号 1 2 に対する位置 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [単位] | ユーザ単位 |
| [範囲] | 0 ～ ± 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 0 |
| [説明] | ポイント位置決めでのポイント番号 1 ～ 1 2 に対応する位置を設定します。 |

| No | |
|---------|--|
| 170 | 割り出し点許容値 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [単位] | ユーザ単位 |
| [範囲] | 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 0 |
| [説明] | ATC/タレット制御の 1 ピッチ回転を指令するとき、クランプ／アンクランプ等で機械が割り出し点から外れても移動量の絶対値が本パラメータの値以下の時、割り出し点を保持します。これにより例えば割り出し点 1 番から 2 番に移動する場合、1 番の位置から移動方向と反対側に外れていても、このパラメータ設定値内であれば 1 番の位置にいると見なして、2 番の位置に移動することができます。 ATC／タレット制御で応答データにタレット／マガジン番号を常時出力する場合、マガジンの許容範囲としても本パラメータを使用します。 |

注

パラメータ No.007#5=1（応答データにタレット／マガジン番号を常時出力）のとき、本パラメータにマガジンの許容範囲を設定して下さい。

B.3 送り速度関係のパラメータ

| No | |
|---------|--|
| | 021 |
| | 速度指令の重み N |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [単位] | |
| [範囲] | 0 ～ 8 |
| [標準設定値] | 3 |
| [説明] | 速度パラメータ (No. 40, 41, 43～50, 54, 59, 60, 61) の重みを設定します。3を設定した場合、速度パラメータ設定値を 10^3 (= 1000) 乗じた値を速度指令値とします。 |

| No | |
|---------|---------------------------------|
| | 040 |
| | 早送り速度 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | 10^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1 ～ 65535 (7500 ユーザ単位/MIN 以上) |
| [標準設定値] | 4000 |
| [説明] | 早送り速度を設定します。(NはパラメータNo. 21にて設定) |

| No | |
|---------|---|
| | 041 |
| | 手動連続送り速度 (ジョグ送り速度) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | 10^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1 ～ 65535 (4 ユーザ単位/MIN 以上) |
| [標準設定値] | 2000 |
| [説明] | 送り速度オーバライド100%の時の手動連続送り速度を設定します。(NはパラメータNo. 21にて設定) |

| No | |
|---------|--|
| | 043 |
| | 速度指令の上限値 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | 10^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1 ～ 65535 |
| [標準設定値] | 4000 |
| [説明] | 指令速度上限値を設定します。たとえ速度指令がこの値より大きくなっても上限値にクランプされます。(NはパラメータNo. 21にて設定) |

| No | |
|---------|---|
| 044 | 送り速度コード1に対する指令速度 |
| 045 | 送り速度コード2に対する指令速度 |
| 046 | 送り速度コード3に対する指令速度 |
| 047 | 送り速度コード4に対する指令速度 |
| 048 | 送り速度コード5に対する指令速度 |
| 049 | 送り速度コード6に対する指令速度 |
| 050 | 送り速度コード7に対する指令速度 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | 10 ^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1～65535（4ユーザ単位/MIN以上） |
| [標準設定値] | 2000 |
| [説明] | 機能コード指令の指令データ1にセットする送り速度コード1～7に対応する送り速度を設定します。（NはパラメータNo. 21にて設定） |

| No | |
|---------|--|
| 054 | レファレンス点復帰時のFL速度 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | 10 ^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1～65535（7500ユーザ単位/MIN以上） |
| [標準設定値] | 100 |
| [説明] | レファレンス点設定時の次のグリッド点への移動速度を設定します。（NはパラメータNo. 21にて設定） |

| No | |
|---------|---|
| 061 | 早送りオーバーライドのF0速度 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | 10 ^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1～65535（7500ユーザ単位/MIN以上） |
| [標準設定値] | 10 |
| [説明] | 早送りオーバーライドのF0速度を設定します。 （NはパラメータNo. 21にて設定） |

| No | |
|---------|---|
| 066 | 早送りオーバーライドのF 1 速度 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | 1 0 ^N ユーザ単位/M I N |
| [範囲] | 1 ~ 6 5 5 3 5 (7 5 0 0 ユーザ単位/M I N 以上) |
| [標準設定値] | 1 0 |
| [説明] | 早送りオーバーライドのF 1 速度を設定します。 (NはパラメータNo. 2 1 にて設定) |

注

パラメータ No.002#6(RVF2) が “1” の時、有効です。

| No | |
|---------|---|
| 067 | 早送りオーバーライドのF 2 速度 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | 1 0 ^N ユーザ単位/M I N |
| [範囲] | 1 ~ 6 5 5 3 5 (7 5 0 0 ユーザ単位/M I N 以上) |
| [標準設定値] | 1 0 |
| [説明] | 早送りオーバーライドのF 2 速度を設定します。 (NはパラメータNo. 2 1 にて設定) |

注

パラメータ No.002#6(RVF2) が “1” の時、有効です。

B.4 加減速制御関係のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|------|------|----|----|------|----|------|------|
| 002 | CSMZ | RVF2 | | | CIPC | | JOGE | RPDE |

[サイズ] 1 バイト／ビットタイプ

[標準設定値] 0

注

以下、“切削送り”とは早送りでも手動連続送り（JOG）でもない送りを意味します。

RPDE 早送りの加減速タイプは

0：直線形またはベル形の加減速

注

直線形かベル形かは、早送りベル形加減速時定数 T 2 が設定されていればベル形になります。

1：指数関数形加減速

JOGE ジョグ送りまたは切削送りの加減速タイプは

0：直線形またはベル形の加減速

注

直線形かベル形かは、ジョグ送りまたは切削送りベル形加減速時定数 T 2 が設定されていればベル形になります。

1：指数関数形加減速

CIPC ダイレクトコマンドにて次のブロックの指令が早送り、切削送りかに関わらずインポジションチェックする時のインポジション幅の切り換え機能は

0：無効です。

1：有効です。

RVF2 早送りオーバーライドでの 4 段階の速度指定は

0：100%、50%、25%、F0 とします。

1：100%、F1、F2、F0 とします。

早送りオーバーライド信号 ROV1, ROV2 によるオーバーライド量は以下の表のようになります。

| ROV2 | ROV1 | オーバーライド量 | |
|------|------|----------|--------|
| | | RVF2=0 | RVF2=1 |
| 0 | 0 | 100% | 100% |
| 0 | 1 | 50% | F1 |
| 1 | 0 | 25% | F2 |
| 1 | 1 | F0 | F0 |

注

F0, F1, F2 はそれぞれパラメータ No.061, No.066, No.067 に実速度を設定します。

C SMZ ダイレクトコマンドの出力信号 SMZX (Yy+7#5) は

0: 無効です。

1: 有効です。

No**055****早送り直線形加減速時定数または早送りベル形加減速時定数 T 1****早送り指数関数形加減速時定数**

[サイズ] 2 バイト

[単位] m s e c

[範囲] 0 ～ 4 0 0 0

[標準設定値] 1 0 0

[説明] 早送りの加減速時定数を設定します。どの加減速タイプの時定数であるかはパラメータ 0 0 2 # 0 (R P D E) と「早送りベル形加減速時定数 T 2」を設定したかで決まります。

No**056****早送りベル形加減速時定数 T 2**

[サイズ] 2 バイト

[単位] m s e c

[範囲] 0 ～ 5 1 2

[標準設定値] 1 0 0

[説明] 早送りのベル形加減速時定数 T 2 を設定します。

| No | |
|---------|---|
| 057 | <p>ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りの直線形加減速時定数またはジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りのベル形加減速時定数T1</p> <p>ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りの指数関数形加減速時定数</p> |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | m s e c |
| [範囲] | 0～4000 |
| [標準設定値] | 100 |
| [説明] | ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りの加減速時定数を設定します。どの加減速タイプの時定数であるかはパラメータ002#1（JOG E）と「ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りの加減速時定数T2」を設定したかで決まります。 |

| No | |
|---------|---|
| 058 | ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りのベル形加減速時定数T2 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | m s e c |
| [範囲] | 0～512 |
| [標準設定値] | 100 |
| [説明] | ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りのベル形加減速時定数T2を設定します。 |

| No | |
|---------|--|
| 059 | ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りの指数関数形加減速のFL速度 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | 10 ^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1～65535（7500ユーザ単位/MIN以上） |
| [標準設定値] | 10 |
| [説明] | ジョグ送りまたは送り速度コード1～7送りの指数関数形加減速のFL速度を設定します。（NはパラメータNo. 21にて設定） |

| No | |
|---------|---|
| 060 | 早送りの指数関数形加減速のFL速度 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [単位] | 10 ^N ユーザ単位/MIN |
| [範囲] | 1～65535（7500ユーザ単位/MIN以上） |
| [標準設定値] | 10 |
| [説明] | 早送りの指数関数形加減速のFL速度を設定します。 （NはパラメータNo. 21にて設定） |

B.5 入出力信号関係のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|---------|---|-------|------|----|----|------|------|----|
| 003 | STON | EXPLS | WAT2 | | | IGCP | NCLP | |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | NCLP のみ “1” | | | | | | | |
| NCLP | クランプ／アンクランプを 0: 使用します。 1: 使用しません。 | | | | | | | |
| IGCP | クランプ／アンクランプ状態（UCPS2）を 0: チェックして次のシーケンスに進みます。 1: チェックせずに次のシーケンスに進みます。 | | | | | | | |
| WAT2 | 待ち合わせ指令にて 0: IDコードの指定はできません。 1: IDコードの指定が可能です。 | | | | | | | |
| EXPLS | 外部パルスによる軸移動（手パ送り）機能は 0: 無効です。 1: 有効です。 | | | | | | | |
| STON | 自動運転起動信号（ST）の 0: 立ち下がり（オン→オフ）で自動運転を起動します。 1: 立ち上がり（オフ→オン）で自動運転を起動します。 | | | | | | | |

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|---------|--|----|----|----|-------|------|----|----|
| 004 | | | | | NEPRM | ZRNO | | |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | 0 | | | | | | | |
| ZRNO | レファレンス点確立信号の入力は 0: 無効です。 1: 有効です。 | | | | | | | |
| NEPRM | 周辺機器制御またはダイレクトコマンドによりパラメータ書き換えを行う場合、EEPROM（パラメータ保持用メモリ）への書き込みを 0: 行う 1: 行わない | | | | | | | |

 注意

1 EEPROM（パラメータ保持用メモリ）には書き込み回数に制限があります（数万回）。したがって周辺機器制御またはダイレクトコマンドにより頻繁にパラメータを書き換える用途で使用する場合、NEPRM=1 にして下さい。

2 NEPRM が“1”の状態では初期値と異なる値に書き換えたパラメータは NEPRM が“0”の状態では書き換えないようにして下さい。書き換えた場合は EEPROM のパリティが合わなくなり、その結果電源 OFF/ON するとパリティエラーとなり標準設定値がローディングされることとなります。

また、パワーメイト CNC マネージャ(PMM)により MDI からパラメータ書き換えをした場合は NEPRM によらず EEPROM に書き込みます。したがってラダーにより NEPRM が“1”の状態では書き換えたパラメータを MDI から書き換えた場合もパリティエラーとなります。

（例）次のようなことを行うとパリティエラーとなり標準設定値がローディングされます。

電源投入時パラメータ No.020 に“3”が設定されている。

↓

① NEPRM が“1”の状態ではラダーによりパラメータ No.020 に“1”を設定する。

↓

② NEPRM が“0”の状態ではラダーによりパラメータ No.020 に“2”を設定する。

または

③ PMM により MDI からパラメータ No.020 に“2”を設定する。

↓

電源 OFF/ON

↓

標準設定値がローディングされる。

※ ②または③を行わなければパリティエラーにはなりません。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|-------|-----|----|-----|----|--------|--------|------|
| 005 | ABSPS | LDM | MP | IOH | | REFDRC | CLPSVF | JNCL |

[サイズ] 1 バイト／ビットタイプ

[標準設定値] 0

J N C L JOG 運転停止時にクランプ処理を

0: 行う

1: 行わない（アンクランプ状態を保持）

C L P S V F クランプからサーボオフまでの時間の設定（パラメータ No.168）は

0: アンクランプ指令信号（UCPC2）がオフしてからの時間を設定します。

1: クランプ／アンクランプ状態出力信号（UCPS2）がオフしてからの時間を設定します。

R E F D R C 回転軸の高速原点復帰の復帰方向は

0: レファレンス点から現在位置を減算した結果の符号によります。

1: パラメータ No.010#5（ZMIX）の設定によります。

I O H I/O Link 経由の手動ハンドル送りは

0: 無効です。

1: 有効です。

注

本パラメータを“1”にした場合、パラメータ No.3#6(EXPLS) は必ず“0”にして下さい。

手動ハンドル送りにて、入力される手動ハンドルのパルスに対する MP1/MP2 信号による 4 段階の倍率設定は

0: 無効です。

1: 有効です。

OM 応答データ（X_x+3～X_x+6）にモータの電流値の出力は

0: 無効です。

1: 有効です。

- A B S P S** 応答データ読み出し機能にてホストとサーボアンプモジュールは
- 0: 同期を取りません
- 1: 同期を取って行います（軸移動中でもホストは正しい位置を読み取ることが可能となります）

注

- 1 詳細については「II-3.8 応答データ読み出し機能レベルアップ」を参照して下さい。
- 2 パラメータ No.007#5=1（応答データにタレット／マガジン番号を常時出力）のとき、本パラメータに“1”を設定して下さい。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|-------|-------|----|-------|------|------|
| 007 | | | ATCR2 | VCTLB | | NZRPO | PSSV | ABSV |

- [サイズ] 1 バイト／ビットタイプ
- [標準設定値] 0

- A B S V** ホストからサーボアンプモジュールの座標値読み出しにおいて、加減速遅れ量、サーボ遅れ量等を
- 0: 考慮しない位置を読み出します。
- 1: 考慮した位置（実際のモータの位置）を読み出します。

注

- 1 次の座標値読み出しを行った時に有効となります。
 - ① 周辺機器制御の応答データに機械座標値またはワーク座標値を出力した時。
 - ② ダイレクトコマンドで次の指令を行った時。
 - ・ アブソリュート位置の読み出し（機能コード 0x30）
 - ・ 機械位置の読み出し（機能コード 0x31）
 - ・ 連続データ読み出しの指令（機能コード 0x41）でアブソリュート位置または機械位置の読み出し
- 2 FANUC I/O Link のやり取り等の遅れにより読み出した座標位置に最大 30～40msec の遅れが発生します。

- P S S V** 領域信号の入力において、加減速遅れ量、サーボ遅れ量等を
- 0: 考慮しない位置により入力します。
- 1: 考慮した位置（実際のモータの位置）により入力します。

- N Z R P O** レファレンス点が確立していないときに ATC／タレット制御やポイント位置決め制御を行った場合、タレット／マガジン番号またはポイント番号を
- 0: 出力しません。
- 1: 出力します。

 **注意**

パラメータ No.007#2(NZRPO)の設定が“1”で、インクレメンタルパルスコードを使用する場合、ATC 動作やポイント位置決めを行う前に、必ず座標系設定を行い機械と絶対座標の関係を確立させておいて下さい。座標系設定する前に ATC 動作やポイント位置決めを行うと正しい機械位置へ位置決めできないことがあります。またこのとき出力されるタレット／マガジン番号やポイント番号も正しくないことがあります。

以上のことは ATC 動作やポイント位置決めだけに限らず、すべての位置決め動作に関係します。

注

- 1 このパラメータはパラメータ No.020 に“1”を設定したとき有効となります。
- 2 パラメータ No.007#5=1（応答データにタレット／マガジン番号を常時出力）の時も、本パラメータは有効です。

V C T L B 周辺機器制御の速度制御のタイプは
0: タイプ A（トルク制限値指定不可）
1: タイプ B（トルク制限値指定可）

A T C R 2 応答データにタレット／マガジン番号を
0: ATC／タレット制御を行ったとき出力します。（従来方式）
1: 常時出力します。（新方式）

 **注意**

新方式の場合、ATC／タレット制御（機能コード 2）以外の機能コードを指令した場合でも、応答データにはいつも現在位置に応じたタレット／マガジン番号、MINP, +MOR, -MOR 信号が出力されます。例えば、ポイント位置決めを行った場合、応答データにポイント番号およびポイント番号に応じた MINP, +MOR, -MOR 信号は出力されませんので十分ご注意ください。

注

- 1 新方式を有効にするにはさらに次の条件が必要となります。
 - ・ ATC／タレット制御（機能コード2）が行えるよう、次のようにパラメータを設定します。
 - 回転軸を選択（パラメータ No.000#1=1）
 - ロールオーバー機能を有効（パラメータ No.000#7=1）
 - マガジン／タレット番号数を設定（パラメータ No.068）
 - 割り出し点許容値を設定（パラメータ No.170）
 - ・ パラメータ No.020=1（応答データに ATC, ポイント番号を出力）
 - ・ パラメータ No.005#7=1（応答データ読み出し機能にてホストとサーボアンプモジュールは同期を取って行います）
- 2 新方式の場合、応答データは同期を取って読み出しを行う必要がありますので、ABSWT（XX+1#0）の論理が反転した時点での位置に基づく応答データが保持されており、次の ABSWT の論理が反転するまで応答データは更新されません。

| No | |
|---------|---|
| 020 | 応答データの内容指定 (PHOUT) |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [標準設定値] | 3 |
| PHOUT | <p>応答データ (X_x + 3 ~ X_x + 6) は、</p> <p>0: 出力しません。</p> <p>1: ATC, ポイント番号を出力します。 ただし、ATCサイクル及びポイント位置決めするとき</p> <p>2: 機械座標値をリアルタイムで出力します。</p> <p>3: ワーク座標値をリアルタイムで出力します。</p> <p>4: モータの電流値を出力します。モータの電流値は 6554 でアンプの最大電流値を意味します。</p> <p>5: スキップ信号入力時の測定データ (ワーク座標値) を出力します。</p> <p>6: 実送り速度をリアルタイムで出力します。 [単位] 10^N ユーザ単位 / MIN (N: パラメータ No.021)</p> <p>7: 実回転数をリアルタイムで出力します。 [単位] min⁻¹</p> <p>8: トルク指令をリアルタイムで出力します。トルク指令の最大値は 6554 です。 最下位ビットはトルク制限到達信号の意味となります。 最下位ビット= 0: トルク制限に到達していません。 1: トルク制限に到達しています。</p> |

注

- 1 ATC, ポイント番号はレファレンス点が確立するまで出力しません。
ただし、パラメータ No.007#2(NZRPO)を“1”に設定すればレファレンス点が確立していなくても出力します。
- 2 応答データにモータの電流値を出力する場合、パラメータ No.005#6 (LDM)を“1”にし、パラメータ No.020に“4”を設定して下さい。
- 3 パラメータ No.007#5=1 (応答データにタレット/マガジン番号を常時出力) のとき、本パラメータに“1”を設定して下さい。
- 4 実回転数は符号付きで出力していますので、停止時、モータのふらつきにより、符号が一定しないことがあります。

| No | |
|---------|--|
| 022 | ECF, EBSY信号の最低出力時間 |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [単位] | 8 m s e c |
| [範囲] | 0 ~ 1 2 7 |
| [標準設定値] | 5 |
| [説明] | ダイレクトコマンドインタフェースの制御フラグ 2 の ECF, EBSY 信号の最低出力時間を設定します。パワーメイト CNC マネージャを使用した場合、有効です。 |

| No | |
|--------------------|---------------------------------|
| 023 | ダイレクトコマンド連続データ読み出し実行時の PMM 割当て率 |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [範囲] | 0 ~ 1 0 0 |
| [標準設定値] | 5 0 |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|-------|---|
| 024 | 軸名称 (1 文字目) |
| No | |
| 025 | 軸名称 (2 文字目) |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [範囲] | 0, 3 2 (" " スペース) 4 8 ("0") ~ 5 7 ("9") 6 5 ("A") ~ 9 0 ("Z") |
| [説明] | 軸名称を 2 文字 (パラメータ No.024, No.025) で設定します。 |

範囲外の値を設定した場合には、" " (スペース) を表示します。

パラメータ No.024 に 0 を設定するとパラメータ No.025 と無関係に軸名称は "1" となります。

| 設定値 | 表示 | 設定値 | 表示 | 設定値 | 表示 | 設定値 | 表示 |
|-----|------|-----|----|-----|----|-----|----|
| 0 | スペース | 56 | 8 | 73 | I | 83 | S |
| 32 | スペース | 57 | 9 | 74 | J | 84 | T |
| 48 | 0 | 65 | A | 75 | K | 85 | U |
| 49 | 1 | 66 | B | 76 | L | 86 | V |
| 50 | 2 | 67 | C | 77 | M | 87 | W |
| 51 | 3 | 68 | D | 78 | N | 88 | X |
| 52 | 4 | 69 | E | 79 | O | 89 | Y |
| 53 | 5 | 70 | F | 80 | P | 90 | Z |
| 54 | 6 | 71 | G | 81 | Q | | |
| 55 | 7 | 72 | H | 82 | R | | |

例) 軸名称が **X 3** の場合

パラメータ No.024 に 8 8、パラメータ No.025 に 5 1 を設定します。

No

029

内部変数

[サイズ] 1 バイト

値を変えないで下さい。

注

- 1 本パラメータに0以外の値が入っていても変更せず無視して下さい。
- 2 パラメータの一括書き込み時に本パラメータが書き換えられても問題ありません。

No

062

外部パルス入力による軸移動量の比率の設定1 (M)

063

外部パルス入力による軸移動量の比率の設定2 (N)

[サイズ] 2 バイト

[範囲] 1 ～ 3 2 7 6 7

[標準設定値] 1

[説明] 外部パルス入力による軸移動量の比率M/Nを設定します。

No

148

サーボ位置偏差監視量

[サイズ] 4 バイト

[単位] 検出単位

[範囲] 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9

[標準設定値] 9 9 9 9 9 9 9 9

[説明] サーボ位置偏差監視量を設定します。この設定値よりサーボ位置偏差量が大きくなるとS V E R X信号が“1”になります。

No

149

残移動量範囲内信号 (D E N 2) を出力する残移動量

[サイズ] 4 バイト

[単位] ユーザ単位

[範囲] 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9

[標準設定値] 0

[説明] 残移動量範囲内信号 (D E N 2) を出力する残移動量の絶対値を設定します。

| | | |
|---------|--|-------------------------|
| | No | |
| | 150 | 領域信号の動作範囲のポイント1座標値（最小値） |
| | 151 | 領域信号の動作範囲のポイント2座標値 |
| | 152 | 領域信号の動作範囲のポイント3座標値 |
| [サイズ] | 4バイト | |
| [単位] | ユーザ単位 | |
| [範囲] | 0～±99999999 | |
| [標準設定値] | 0 | |
| [説明] | <p>領域信号の入力区間のポイントを機械座標値で設定します。</p> <p>機械座標値とパラメータ設定値を比較し領域信号PSG1, PSG2を入力します。</p> <p>入力条件は下記の通りです。</p> <p>現在機械座標値＝ABSMTとします。</p> | |

| 条件 | PSG2 | PSG1 |
|-------------------|------|------|
| ABSMT<ポイント1 | 0 | 0 |
| ポイント1≤ABSMT<ポイント2 | 0 | 1 |
| ポイント2≤ABSMT<ポイント3 | 1 | 0 |
| ポイント3≤ABSMT | 1 | 1 |

注

パラメータ No.007#1(PSSV) が“1” のとき、加減速遅れ量、サーボ遅れ量等を考慮した実際のモータの位置により、領域信号を入力することができます。

| | | |
|---------|--------------------------|-------------|
| | No | |
| | 166 | 動作完了信号の出力時間 |
| | | |
| | | |
| [サイズ] | 4バイト | |
| [単位] | 8 m s e c | |
| [範囲] | 0～99999999 | |
| [標準設定値] | 5 | |
| [説明] | 動作完了信号OPC1～4の出力時間を設定します。 | |

注

0を設定した場合、動作完了信号は出力されません。

| No | |
|--------------------|--|
| 167 | |
| サーボオンからアンクランプまでの時間 | |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [単位] | 8 m s e c |
| [範囲] | 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 0 |
| [説明] | クランプ／アンクランプ使用時、サーボオンしてからアンクランプするまでの時間を設定します。 |

| No | |
|------------------|--|
| 168 | |
| クランプからサーボオフまでの時間 | |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [単位] | 8 m s e c |
| [範囲] | 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 0 |
| [説明] | クランプ／アンクランプ使用時、クランプしてからサーボオフするまでの時間を設定します。 |

| No | |
|---------------------------------|---|
| 169 | |
| クランプ／アンクランプチェックしないで次のシーケンスに行く時間 | |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [単位] | 8 m s e c |
| [範囲] | 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 0 |
| [説明] | クランプ／アンクランプ状態信号 (UCPS2) をチェックしないで次のシーケンスに行く設定の場合、クランプ／アンクランプ指令 (UCPC2) を出してから次のシーケンスに行くまでの時間を設定します。クランプ／アンクランプ状態信号 (UCPS2) をチェックする、しないはパラメータ 003 # 2 (IGCP) で設定します。 |

B.6 サーボ関係のパラメータ

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|---------|--------------|------|------|----|----|------|------|------|
| 010 | SVFP | ECMR | ZMIX | | | IEBL | IALM | IINP |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | SVFP のみ “1” | | | | | | | |

I I N P トルク制限中に、インポジションチェックは
 0: 行わない
 1: 行う

注

パラメータ 108 が 0 以外で I E B L = 1 の時有効

I A L M トルク制限中に、停止時・移動時誤差過大のチェックは
 0: 行わない
 1: 行う

注

パラメータ 108 が 0 以外で I E B L = 1 の時有効

I E B L トルク制限機能を
 0: 無効とする
 1: 有効とする

Z M I X レファレンス点復帰時のグリッド移動方向およびバックラッシュ初期方向は
 0: プラス方向
 1: マイナス方向

E C M R 指令マルチプライ設定範囲拡張は
 0: 無効です。（指令マルチプライはパラメータ No.032 の設定値が有効）
 1: 有効です。（指令マルチプライはパラメータ No.138 の設定値が有効）

S V F P サーボオフ中フォローアップを
 0: 行わない
 1: 行う

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|---------|--|--------|----|----|----|------|------|------|
| 011 | APCX | MVZPFR | | | | DZRN | SZRN | ABSX |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | A P C X のみ “1” | | | | | | | |
| ABSX | 絶対位置検出器と機械位置との対応づけが 0: 未完了 1: 完了 | | | | | | | |
| SZRN | ドグなしレファレンス点復帰の時、送り軸方向選択信号（+Xまたは-X、ホ ストからの I/O Link 信号）を “1” の状態で手動レファレンス点復帰 する場合、グリッドへの位置決めは 0: 1 回のみ有効 1: “1” になるごとに行う。 | | | | | | | |
| DZRN | ドグ付レファレンス点復帰機能は 0: 無効（ドグなしレファレンス点復帰機能が選択されます。） 1: 有効 | | | | | | | |
| MVZPFR | 絶対位置検出器を使用した回転軸において、レファレンス位置更新の移動量に 小数点以下の端数が存在する場合 0: 小数点以下の端数は考慮しないで更新します。 1: 小数点以下の端数を考慮して更新します。 | | | | | | | |

⚠ 注意

DZRN = 1 のとき高速インタロック信号（*RILK）は無効とな
ります。

注

絶対位置検出器を使用した回転軸で、かつパラメータ No.032 の注意
事項で位置ずれが発生する可能性がある場合のみ、本パラメータに
“1” を設定して下さい。それ以外の場合、必ず、“0” を設定して下
さい。

制限事項

本パラメータを使用する場合、回転軸 1 回転当たりの移動量（パラメータ No.141），指令マルチプライ(CMR)（パラメータ No.032），モータ 1 回転当たりのパルス数の分母(SDMR2)（パラメータ No.106）の設定値に次の制限があります。制限を越える場合は使用できません。

回転軸 1 回転当たりの移動量(パラメータ No.141) × K
× モータ 1 回転当たりのパルス数分母(パラメータ No.106) ≤ 247－1

ただし

$$K = \frac{\text{ユーザ単位}}{\text{検出単位}}$$

・ K ≥ 1 の時 CMR = 2 × K (1 ≤ K ≤ 48)
(ただし、拡張 CMR (パラメータ No.138) を使用している場合は、1 ≤ K ≤ 200)

・ K < 1 の時 CMR = 1 / K + 100 (1/2 ≤ K ≤ 1/27)

とし、K ≥ 1 の場合上記条件式となります。K < 1 の時の条件式は K の項が不要となり、

回転軸 1 回転当たりの移動量(パラメータ No.141)
× モータ 1 回転当たりのパルス数分母(パラメータ No.106) ≤ 247－1

となります。

A P C X アブソリュート・パルスコードの検出器が

0： ついていません。

1： ついています。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|----|----|------|----|
| 012 | | | | | | | DGPR | |

[サイズ] 1 バイト／ビットタイプ

[標準設定値] 0

D G P R モータ固有のサーボパラメータを電源投入時に

0： 設定する

1： 設定しない

モータ形式番号（No. 1 2 5）を設定した後、このビットを 0 にすると電源投入時にモータごとの標準設定値が自動設定され、同時に本ビットは 1 になります。

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|------|------|----|----|------|------|
| 013 | | | TSA2 | TSA1 | | | VCM2 | VCM1 |

[サイズ] 1バイト／ビットタイプ

[標準設定値] 0

パラメータNo. 14のビット0=0、ビット1=0の時、サーボチェックボードには

DATA0 V CMD (速度指令)

DATA1 T CMD (トルクコマンド)

DATA2 T S A (実速度)

が出力されます。このうちDATA0、DATA2のデータのスケールを決めるパラメータです。

| V CM 2 | V CM 1 | DATA0 |
|--------|--------|---|
| 0 | 0 | V CMDは5 Vが3 7 5 0 min ⁻¹ に相当 |
| 0 | 1 | V CMDは5 Vが2 3 4 min ⁻¹ に相当 |
| 1 | 0 | V CMDは5 Vが1 4 . 6 min ⁻¹ に相当 |
| 1 | 1 | V CMDは5 Vが0 . 9 2 min ⁻¹ に相当 |

| T S A 2 | T S A 1 | DATA2 |
|---------|---------|---|
| 0 | 0 | T S Aは5 Vが3 7 5 0 min ⁻¹ に相当 |
| 0 | 1 | T S Aは5 Vが2 3 4 min ⁻¹ に相当 |
| 1 | 0 | T S Aは5 Vが1 4 . 6 min ⁻¹ に相当 |
| 1 | 1 | T S Aは5 Vが0 . 9 2 min ⁻¹ に相当 |

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|----|----|----|----|------|-----|
| 014 | | | | | | | TDOU | IRS |

[サイズ] 1バイト／ビットタイプ

[標準設定値] 0

IRS このビットを1にするとサーボチェックボードのDATA0、DATA1に実電流が出力されるようになります。

No.014#1=0 が必要

DATA0 R相実電流 (4 Vが最大電流に相当)

DATA1 S相実電流 (4 Vが最大電流に相当)

TDOU このビットを1にするとサーボチェックボードのDATA0、DATA1に指令加速度と推定負荷トルクが出力されるようになります。

No.014#0=0 が必要

DATA0 指令加速度

DATA1 推定負荷トルク

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------------|------------------------------------|----|-------------|-------------|----|----|-------------|-------------|
| 016 | | | FFAL | FFVL | | | LVMD | PIIP |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | 0 | | | | | | | |
| P I I P | 0：速度ループはP I 制御 1：速度ループはI P 制御 | | | | | | | |
| L V M D | 0：低速時積分機能を無効にする 1：低速時積分機能を有効にする | | | | | | | |

FFVL, FFAL フィードフォワード機能を有効にするビットです。
FFVL=FFAL=1 の時のみフィードフォワード機能が有効になります。

| FFVL | FFAL | 説明 |
|------|------|---------------------------------|
| 1 | 1 | フィードフォワード機能は有効になります。 |
| 0 | * | FFALの値に関わらずフィードフォワード機能は無効になります。 |
| 1 | 0 | フィードフォワード機能は無効になります。 |

| No | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------------|--|----|----|----|----|-------------|-------------|-------------|
| 017 | | | | | | SPCO | HEDG | HENB |
| [サイズ] | 1 バイト／ビットタイプ | | | | | | | |
| [標準設定値] | 0 | | | | | | | |
| H E N B | スキップ機能を 0：使用しません。 1：使用します。 | | | | | | | |
| H E D G | スキップ機能でスキップ信号を使用する場合 0：立ち上がり（0→1）で入力信号とみなします。 1：立ち下がり（1→0）で入力信号とみなします。 | | | | | | | |
| S P C O | スキップ機能実行時に、スキップ信号（HDI）が入力されず終点まで達した場合、スキップ測定データは 0：前回のスキップ測定データを保持する。 1：指令された終点座標が記録される。 | | | | | | | |

| No | |
|------------|---|
| 030 | 0を設定して下さい。モータ型式番号はNo. 125に設定して下さい。 |

No.030=0 と設定し、モータ型式番号はNo.125 に設定して下さい。

| No | |
|--------------------------------|-------------------|
| 031 | モータ回転方向 (DIRECTL) |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [標準設定値] | 1 1 1 |
| モータの回転方向を設定します。 | |
| 1 1 1 : 正接続 (検出器側から見てCWに回転) | |
| - 1 1 1 : 逆接続 (検出器側から見てCCWに回転) | |

| No | |
|---------|-----------------------|
| 032 | 指令マルチプライ (CMR) |
| [サイズ] | 1 バイト |
| [データ範囲] | 2 ~ 9 6、1 0 2 ~ 1 2 7 |

注

2 ~ 9 6 は偶数を設定して下さい。

[標準設定値] 2

ユーザ単位と検出単位との比を設定します。

$$K = \frac{\text{ユーザ単位}}{\text{検出単位}} \text{ として}$$

$$K \geq 1 \text{ の時 } \text{CMR} = 2 \times K$$

$$K < 1 \text{ の時 } \text{CMR} = 1 / K + 1 0 0$$

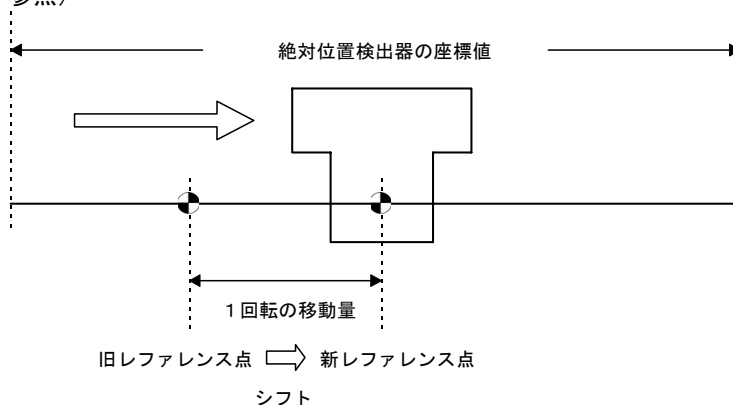
を入力して下さい。ただしKとして取りうる値は1 ~ 4 8、1 / 2 ~ 1 / 2 7 です。

例 1) 最小移動単位 : 1 0 μ m、検出単位 : 5 μ m の時
 $\text{CMR} = 1 0 / 5 \times 2 = 4$

例 2) 最小移動単位 : 1 0 μ m、検出単位 : 2 0 μ m の時
 $K = 1 0 / 2 0 < 1$ なので
 $\text{CMR} = 1 / (1 / 2) + 1 0 0 = 1 0 2$

⚠ 注意

絶対位置検出器を使用した軸では、絶対位置検出器の座標でレファレンス点位置を記憶しています。回転軸では、絶対位置検出器の座標とレファレンス点の位置関係を保つために、位置パラメータ No.141 に設定された回転軸 1 回転の移動をする度に、レファレンス点位置に対応する絶対位置検出器の座標をシフトさせる必要があります。(下図参照)



レファレンス点は、絶対位置検出器の座標で記憶されますので、レファレンス点は 1 回転にあたる絶対位置検出器のパルス単位でシフトされます。

1 回転の移動量を絶対位置検出器の移動量(Lp)に変換する式は下記ようになります。

$$Lp = \text{回転軸 1 回転当たりの移動量(パラメータ No.141)} \times K \\ \times \text{モータ 1 回転当たりのパルス数分母(パラメータ No.106)} \times 2^{16} \\ \div \text{モータ 1 回転当たりのパルス数分子(パラメータ No.105)}$$

現状、上記の変換において、下記の二つの条件のうちどちらかが成立すると Lp は、小数点以下の端数が存在することになり、サーボアンプモジュールは小数点以下を切り捨てているため、一方向に回転し続けることで端数分が累積され、次回電源投入時に位置ずれが発生する可能性があります。

(条件 1) $K < 1$ の場合、“回転軸 1 回転当たりの移動量(パラメータ No.141) $\times K$ ” に小数点以下の端数が存在する。

(条件 2) Lp に小数点以下の端数が存在する。

これらの条件に該当し、一方向に回転し続ける用途に使用する場合、パラメータ No.011#6(MVZPFR) を “1” に設定することによって、小数点以下の端数が存在する場合でも、小数点以下を考慮し、位置ずれが発生しないようにすることができます。ただし、使用するに当たって制限事項がありますので、パラメータ No.011#6(MVZPFR) の項を参照して下さい。

注

- 1 $K \geq 2$ の場合、レファレンス点復帰時にサーボアラーム No.405 が発生する場合があります。この場合はパラメータ No.001#4(N405) を“1”に設定し、アラームを発生させないようにして下さい。
- 2 $K > 48$ となる場合は、パラメータ No.010#6(ECMR) を“1”に設定し、パラメータ No.138 に拡張指令マルチブライ (EXCMR) を設定して下さい。K を最大 200 まで設定可能です。

No**070****電流ループゲイン (PK1)**

[サイズ] 2バイト

[データ範囲] 1 ～ 3 2 7 6 7

標準設定値から値を変えないで下さい。

No**071****電流ループゲイン (PK2)**

[サイズ] 2バイト

[データ範囲] - 1 ～ - 3 2 7 6 8

標準設定値から値を変えないで下さい。

No**072****電流ループゲイン (PK3)**

[サイズ] 2バイト

[データ範囲] - 1 ～ - 3 2 7 6 8

標準設定値から値を変えないで下さい。

No**073****速度ループゲイン (PK1V)**

[サイズ] 2バイト

[データ範囲] 1 ～ 3 2 7 6 7

No**074****速度ループゲイン (PK2V)**

[サイズ] 2バイト

[データ範囲] - 1 ～ - 3 2 7 6 8

No**075****速度ループゲイン (PK4V)**

[データ範囲] - 1 ～ - 3 2 7 6 8

標準設定値から値を変えないで下さい。

| No | |
|--------------------|-------------------|
| 078 | 電流補正 1 (P V P A) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | − 1 〜 − 3 2 7 6 8 |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|--------------------|--------------------|
| 079 | 電流補正 2 (P A L P H) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | − 1 〜 − 3 2 7 6 8 |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|--------------------|---------------------|
| 080 | 電流リミット値 (T Q L I M) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 〜 7 2 8 2 |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|-------------------------------|---------------------|
| 081 | 過負荷保護係数 (P O V C 1) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 〜 3 2 7 6 7 |
| モータとサーボアンプの過負荷を保護するアラームの係数です。 | |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|-------------------------------|---------------------|
| 082 | 過負荷保護係数 (P O V C 2) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 〜 3 2 7 6 7 |
| モータとサーボアンプの過負荷を保護するアラームの係数です。 | |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 083 | 過負荷保護係数 (P O V C L M) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 〜 3 2 7 6 7 |
| モータとサーボアンプの過負荷を保護するアラームの係数です。 | |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|--------------------|--------------------|
| 084 | 電流補正 3 (A A L P H) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 〜 3 2 7 6 7 |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| | | | |
|---------|--------------------------|---|---------------------------|
| | | No | |
| | | 085 | 実電流リミット (DBLIM) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |
| | | No | |
| | | 086 | 電流補正 4 (MGSTCM) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |
| | | No | |
| | | 087 | 電流補正 5 (DETQLM) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |
| | | No | |
| | | 088 | 電流補正 6 (NINTCT) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |
| | | No | |
| | | 089 | 電流補正 7 (MFWKCE) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |
| | | No | |
| | | 090 | 電流補正 8 (MFWKBL) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |
| | | No | |
| | | 091 | VCMD折れ線速度 (P_VCLN) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [単位] | 0. 0 1 min ⁻¹ | | |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 | | |
| | | このパラメータに正の値を設定すると、VCMD折れ線機能が有効になります。 モータの実速度がこのパラメータで設定した速度より遅いと位置ループゲインが等価的に 2 倍となり位置決めが速くなります。 | |

| | | | |
|---------|---|--|---------------------|
| | | No | |
| | | 092 | 低速時積分しきい速度 (P_LVIN) |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [単位] | 0. 0 1 min ⁻¹ | | |
| [データ範囲] | 0 ~ 3 2 7 6 7 | | |
| | | 低速時積分機能が有効な時に、モータの実速度がこのパラメータで設定した速度より速くなると速度ループの積分項が 0 になります。 | |
| | | No | |
| | | 093 | 推定負荷トルク トルクオフセット補正 |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [単位] | トルクコマンド単位 | | |
| [データ範囲] | -7282 ~ 7282 (7282 はアンプの最大電流値) | | |
| | | 設定値が推定負荷トルクに加算され、重力等の定常トルクの影響を排除します。 | |
| | | No | |
| | | 094 | 推定負荷トルク 動摩擦補正係数 |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [単位] | トルクコマンド単位 | | |
| [データ範囲] | 0 ~ 7282 (7282 はアンプの最大電流値) | | |
| [設定値] | 1000min ⁻¹ の時の推定負荷トルクを測定し、設定します。 | | |
| | | 速度に比例した補正量を推定負荷トルクに加算し、動摩擦の影響を排除します。 | |
| | | No | |
| | | 095 | 異常負荷検出 引き戻し量 |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [単位] | 検出単位 | | |
| [データ範囲] | 0 ~ 65535 | | |
| [設定値] | 3mm 程度を設定します。 | | |
| | | No | |
| | | 096 | 異常負荷検出 アラームスレシールド値 |
| [サイズ] | 2 バイト | | |
| [単位] | トルクコマンド単位 | | |
| [データ範囲] | 0 ~ 7282 (7282 はアンプの最大電流値) | | |
| | | 異常負荷検出アラームを発生させる限界 (スレシールド) 値を設定します。設定値が 0 の場合には異常負荷検出の処理は無効ですので、アラーム検出や推定負荷トルクの計算は行われません。 | |
| | | この値は、パラメータ No.014#1 (TDOU) を 1 (No.014#0=0 が必要) として負荷トルクを観測し、その最大値よりも大きい値に設定します。 | |

No

099

電流補正 9 (EMFCMP)

[サイズ] 2 バイト

[データ範囲] - 3 2 7 6 8 ~ 3 2 7 6 7

標準設定値から値を変えないで下さい。

No

100

負荷イナーシャ比 (LDINT)

[サイズ] 2 バイト

[データ範囲] 0 ~ 3 2 7 6 7

[設定値] 設定目安は 0 ~ 1 0 2 4 の範囲です

モータのイナーシャに対する、機械の負荷イナーシャの比を次の式で計算した値を目安に設定します。

$$\text{負荷イナーシャ比} = \frac{\text{機械の負荷イナーシャ}}{\text{モータのイナーシャ}} \times 256$$

ここに値を設定することにより速度ループゲイン PK1V, PK2V が
(1 + LDINT / 256) 倍になります。

この値を大きくする事によって、速度指令に対する応答性が高くなり、またサーボ剛性も高くなります。但し大きくしすぎるとサーボ系の振動や機械移動中の異音が発生します。通常の場合、500 程度を上限として設定して下さい。また機械が高い周期で振動する場合には No. 102 のトルクコマンドフィルタが有効です。

No

101

加速度フィードバック (PK2VAUX)

[サイズ] 2 バイト

振動を低減させるためのパラメータです。使用する場合は -10 ~ -20 程度の値を入力してください。

| No | |
|--|---------------------------|
| 102 | トルクコマンドフィルタ (F I L T E R) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 2 5 0 0 |
| [標準設定値] | 0 |
| <p>トルクコマンドに含まれる高周波雑音を除去するためのパラメータです。 機械が高い周波数で振動する場合に振動抑制の効果があります。 設定するカットオフ周波数と本パラメータとの関係式は以下の通りです。</p> | |

| カットオフ周波数 [H z] | 設定パラメータ |
|----------------|---------|
| 2 0 0 | 1 1 6 6 |
| 1 5 0 | 1 5 9 6 |
| 1 0 0 | 2 1 8 5 |
| 8 0 | 2 4 7 8 |

カットオフ周波数が低いほど（設定パラメータ値が大きいほど）フィルタの効果は強くなります。但しあまり強いフィルタを入れると位置制御が不安定になってしまいます。

まず 1 5 0 H z のフィルタ（設定値 1 5 9 6）を入れて下さい。その設定で高周波振動を抑制する効果が少ない場合には 2 5 0 0 程度を上限に 2 0 0 程度ずつ大きくして下さい。

| No | |
|--|-------------------------|
| 103 | フィードフォワード係数 (F A L P H) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | % |
| [データ範囲] | 0 ～ 1 0 0 |
| [標準設定値] | 0 |
| <p>フィードフォワード係数のパラメータです。1 0 0 で係数 1 (1 0 0 %) に相当します。</p> | |

| No | |
|---------|---------------------------|
| 104 | 速度フィードフォワード係数 (V F F L T) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 4 0 0 程度 |
| [標準設定値] | 0 |

速度フィードフォワード係数のパラメータです。

モータ単体の場合 1 0 0 で係数 1 (1 0 0 %) に相当します。

負荷イナーシャがついてイナーシャが大きくなったらそれに比例して大きくします。

例) 2 倍の負荷イナーシャがついた場合

速度フィードフォワード 1 0 0 %にするには $1 0 0 \times (1 + 2) = 3 0 0$

速度フィードフォワード 5 0 %にするには $5 0 \times (1 + 2) = 1 5 0$

と設定します。

| No | |
|---------|---------------------------------|
| 105 | モータ 1 回転あたりのパルス数の分子 (S D M R 1) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 |
| [標準設定値] | 1 0 0 0 0 |

このパラメータは次の 1 0 6 番と合わせて検出単位におけるモータ 1 回転当たりのパルス数を表しますが、その分子を設定します。

注

モータ 1 回転当たりのパルス数が 32767 を越える場合は、本パラメータに “0” を設定し、パラメータ No.179 にモータ 1 回転当たりのパルス数を設定して下さい。8388607 パルスまで設定可能です。

| | No | モータ 1 回転当たりのパルス数の分母 (SDMR2) |
|---------|---------------|-----------------------------|
| | | |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [データ範囲] | 1 ～ 3 2 7 6 7 | |
| [標準設定値] | 1 | |

モータ 1 回転分の検出単位でのパルス数の分母を表します。

モータ 1 回転あたりの検出パルス (CMR 後のパルス) を

$$\frac{(\text{No. } 105)}{(\text{No. } 106)}$$

と設定します。モータ 1 回転あたりのパルスが整数の場合には $\text{No. } 106 = 1$ と設定して下さい。

例 1) 10 mm/rev のボールねじの機械で検出単位を 1μ とする場合
 モータ 1 回転あたりのパルス数 $10 \text{ mm} / 1 \mu = 10000$ なので
 $(\text{No. } 105) = 10000$ 、 $(\text{No. } 106) = 1$ と設定します。

例 2) 回転軸でモータ直結で 0.1° 検出で使用する場合
 モータ 1 回転あたりのパルス数 $360^\circ / 0.1^\circ = 3600$ なので
 $(\text{No. } 105) = 3600$ 、 $(\text{No. } 106) = 1$ と設定します。

注

モータ 1 回転あたりのパルス数 ($\text{No. } 105 / 106$) が非常に小さい場合にはポジションゲインのオーバフローが発生し、パラメータ不正アラーム (417) が発生します。モータ 1 回転あたりのパルス数が下表の下限値より大きい事を確認して下さい。

| ポジションゲイン設定値 (No. 107) | モータ 1 回転あたりの パルス数下限値 |
|--------------------------|-------------------------|
| 20 | 41 |
| 30 | 62 |
| 40 | 82 |

計算式) (ポジションゲイン) /

(モータ 1 回転あたりのパルス数) < 0.488

モータ 1 回転あたりのパルス数が下限値を下回る場合には、次の処置に従ってモータ 1 回転あたりのパルス数を下限値以上にして下さい。
 この場合ユーザ単位が $1/E$ になりますので、その他のユーザ単位で設定するパラメータを E 倍します。

(処置) 整数値 E を CMR と 1 回転あたりのパルス数にかけて、1 回転あたりのパルス数を下限値より大きくします。

$\text{No. } 32 * E$

$\text{No } 105 * E \geq \text{下限値}$

(設定例)

ポジションゲイン (No. 107) = 30、CMR (No. 32) = 2、
モータ1回転あたりのパルス数 (No. 105/106) = 50/1の場合
は、下限値が62なのでオーバーフローが発生します。CMRとモータ
1回転あたりのパルス数分子 (No. 105) をそれぞれ2倍して、No.
32 = 4、No. 105 = 100とします。(ユーザ単位が1/2になり
ます)

| No | |
|---------|------------|
| | 107 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [データ範囲] | 1～32767 |
| [標準設定値] | 30 |

位置ループゲイン (LPGINX)

位置ループの時定数に関するパラメータです。この値が大きいほど、NCからの指令への追従が早くなり、位置決めに要する時間も短くなります。但し大きくしすぎると移動中にハンチング（低周波5～15Hz程度の振動）や移動終了時、停止時のオーバーシュートの原因となります。

No. 100（負荷イナーシャ比）を大きく設定する事により位置ループゲインの設定可能範囲が広がります。

| No | |
|---------|------------|
| | 108 |
| [サイズ] | 2バイト |
| [データ範囲] | 0～7282 |
| [標準設定値] | 0 |

サーボモータトルク制限値

サーボモータにトルク制限をかけ機械式ストッパに突き当てて位置決めすることができます。

No. 10のビット2 (IEBL) = 1にするとこの設定値でトルク制限が有効になります。

ただし設定値0は100% (7282) とみなします。

設定値は下記の計算で設定下さい。

$$\text{No. 108の設定値} = \text{トルク制限値} [\%] \times \frac{7282}{100}$$

注

速度制御中、本パラメータは無効です。周辺機器制御の速度制御中にトルク制限を行う場合は、タイプB（パラメータ No.007#4 (VCTLB)=1）を使用して下さい。

| No | |
|--|----------------------|
| 109 | バックラッシュ量 (BKLCMP) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [単位] | ユーザ単位 |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 (検出単位) |
| [標準設定値] | 0 |
| バックラッシュ量 (ユーザ単位) を設定します。範囲は指令マルチプライ (パラメータ No. 0 3 2) をかけた後の検出単位となります。 | |

| No | |
|--|---------------|
| 110 | 停止時の位置偏差リミット値 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 |
| [標準設定値] | 5 0 0 |
| モータ停止中の位置偏差リミットの値を設定します (検出単位)。停止中に位置偏差がこの値を越えると、アラーム 4 1 0 となります。 | |

| No | |
|---|---------------|
| 111 | インポジション幅 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 |
| [標準設定値] | 1 0 |
| ブロック終了後、位置偏差がこの値以下になると (検出単位) ホストにインポジション信号を返します。 | |

| No | |
|--------------------|---------------|
| 112 | トルク定数 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 |
| 標準設定値から値を変えないで下さい。 | |

| No | |
|--|---------------|
| 115 | モデル定数 |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 3 2 7 6 7 |
| 通常、標準設定値から値を変える必要はありません。異常負荷検出機能使用時に、推定負荷トルクの計算を正しく行う場合にのみ調節を行います。 | |

| No | |
|---------|--|
| 116 | 速度制御時の速度ループゲインオーバーライド (%) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [標準設定値] | 0 (オーバーライド処理は行われません。) |
| | 位置制御と速度制御を切換えて使用する場合、設定します。 |
| | 速度制御モードに入ると位置制御時に使用される速度ループ比例ゲイン、積分ゲインに対して上記オーバーライドが掛けられます。 |
| | 速度ループ比例ゲイン、積分ゲイン、負荷イナーシャ比および速度制御時の速度ループゲインオーバーライドの関係を以下の例で説明します。 |
| | 積分ゲイン = 100 |
| | 比例ゲイン = -500 |
| | 負荷イナーシャ比 = 128 |
| | 速度制御時の速度ループゲインオーバーライド = 200% の時 |
| | [位置制御時のゲイン] |
| | 積分ゲイン = $100 \times (1 + 128 / 256) = 150$ |
| | 比例ゲイン = $-500 \times (1 + 128 / 256) = -750$ |
| | [速度制御時のゲイン] |
| | 積分ゲイン = $100 \times (1 + 128 / 256) \times 200 / 100$ |
| | = 300 |
| | 比例ゲイン = $-500 \times (1 + 128 / 256) \times 200 / 100$ |
| | = -1500 |
| | となります。この様に速度制御時のゲインオーバーライドは負荷イナーシャ比を考慮したゲインに対してオーバーライドがかかる仕様となります。 |

| No | |
|---------|--------------------|
| 118 | 電流補正10 (PHDLY1) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ~ 32767 |
| | 標準設定値から値を変えないで下さい。 |

| No | |
|---------|--------------------|
| 119 | 電流補正10 (PHDLY2) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 0 ~ 32767 |
| | 標準設定値から値を変えないで下さい。 |

| | |
|-----|---------|
| No | |
| 125 | モータ型式番号 |

[サイズ] 2 バイト

[データ範囲] 1 ～ 3 5 0

使用するモータの型式番号を設定します。
No.30=0 であることを確認して下さい。

β i SVM で使用できるモータのモデルと図番と型式番号は次の通りです。

SVM1-4i

| モータモデル | β 0.2/5000is | β 0.3/5000is |
|---------|--------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0111 | 0112 |
| モータ形式番号 | 260 | 261 |

SVM1-20i

| モータモデル | α 1/5000i | β 2/4000is | α 2/5000i | β 4/4000is | β 8/3000is |
|---------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0202 | 0061 | 0205 | 0063 | 0075 |
| モータ形式番号 | 252 | 253 | 255 | 256 | 258 |
| モータモデル | α 2/5000is | α 4/5000is | α C4/3000i | α C8/2000i | β 0.4/5000is |
| モータ図番 | 0212 | 0215 | 0221 | 0226 | 0114 |
| モータ形式番号 | 262 | 265 | 271 | 276 | 280 |
| モータモデル | β 0.5/5000is | β 1/5000is | α C12/2000i | | |
| モータ図番 | 0115 | 0116 | 0241 | | |
| モータ形式番号 | 281 | 282 | 291 | | |

SVM1-40i

| モータモデル | β 12/3000is | α 4/4000i | β 22/2000is | α 8/3000i | α C22/2000i |
|---------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0078 | 0223 | 0085 | 0227 | 0246 |
| モータ形式番号 | 272 | 273 | 274 | 277 | 296 |

SVM1-80i

| モータモデル | α 8/4000is | α 12/4000is | α 12/3000i | α 22/3000i | α C30/1500i |
|---------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| モータ図番 | 0235 | 0238 | 0243 | 0247 | 0251 |
| モータ形式番号 | 285 | 288 | 293 | 297 | 301 |

| | | |
|---------|--|----------------------------|
| | No | |
| | 130 | 異常負荷検出アラームタイマ |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | m s e c | |
| [データ範囲] | 0～32767 (0 が設定された場合には、200msec となります) | |
| | 異常負荷を検出してから、サーボアラームにするまでの時間を設定します。 | |
| | 8msec 未満の端数分は切り上げられます。 | |
| | (例) 設定値 = 30 : 32msec と見なされます。 | |
| | No | |
| | 135 | 速度制御用直線加減速時定数 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | m s | |
| [データ範囲] | 8～4 0 0 0 | |
| | 4 0 0 0 min ⁻¹ に到達するまでの時間で指定します。 | |
| | 例) 速度指令値が 2 0 0 0 min ⁻¹ で 2 0 0 0 min ⁻¹ に到達するまでの時間を 1 0 0 0 msec としたい場合、設定値は下記のように計算します。 | |
| | 設定値 = (4 0 0 0 / 2 0 0 0) × 1 0 0 0 = 2 0 0 0 | |
| | No | |
| | 136 | 速度制御時の速度偏差チェックリミット値 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [単位] | min ⁻¹ | |
| [データ範囲] | 0～4 0 0 0 | |
| [標準設定値] | 0 (速度偏差チェックは行われません。) | |
| | 速度制御モード中の速度偏差チェックのリミット値を設定します。 | |
| | 速度制御モード中、指令速度と実速度の偏差が本パラメータ設定値より大きくなると、アラーム 4 4 7 になります。 | |
| | No | |
| | 137 | 切削送り時のインポジション幅 |
| [サイズ] | 2 バイト | |
| [データ範囲] | 0～3 2 7 6 7 | |
| [標準設定値] | 1 0 | |
| | 切削送り時のインポジションの幅を設定します。 | |
| | 本パラメータは、パラメータ No.002#3(CIPC)=1, #7(CSMZ)=1 で、機能コード 0x61 または 0x62 の RPD=0, SMZX=1 の指令の場合に有効となります。 | |

| No | |
|---------|--------------------|
| 138 | 拡張指令マルチプライ (EXCMR) |
| [サイズ] | 2 バイト |
| [データ範囲] | 2 ～ 4 0 0 |
| [標準設定値] | 0 |

ユーザ単位と検出単位との比を設定します。

$$K = \frac{\text{ユーザ単位}}{\text{検出単位}} \quad \text{として}$$

($K \geq 1$)

$$\text{EXCMR} = 2 \times K$$

を入力して下さい。ただしKとして取りうる値は1～200です。

注

- EXCMR は必ず偶数を設定して下さい。
- $K < 1$ の場合、パラメータ No.010#6 (ECMR) を“0”として指令マルチプライはパラメータ No.032 に設定して下さい。
- パラメータ No.032 の注意事項は本パラメータにも関係しますので参照して下さい。
- パラメータ No.010#6 (ECMR) が“1”のとき、本説明書中でパラメータ No.032 の記載があるところは、本パラメータ No.138 に読み替えて下さい。

| No | |
|---------|---------------------|
| 179 | モータ 1 回転当たりのパルス数の分子 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 8 3 8 8 6 0 7 |
| [標準設定値] | 0 |

パラメータ No.105 の「モータ 1 回転当たりのパルス数の分子」が0の時、No.179 に設定された値が有効になります。No.105 が0でない場合にはNo.105の値が有効になります。

「モータ 1 回転当たりのパルス数の分母」はパラメータ No. 106 が常に有効です。

注

- パラメータ No.105=0 でパラメータ No.179>8388607 のとき、パラメータ不正アラーム (417) が発生します。
- パラメータ No.105=0 で No.179<No.106 のとき、パラメータ不正アラーム (417) が発生します。
- パラメータ No.105 の注意事項は本パラメータにも関係しますので参照して下さい。
- 本パラメータが有効 (No.105=0) の場合、本説明書中でパラメータ No.105 の記載があるところは、本パラメータ No.179 に読み替えて下さい。

| No | |
|---|---------------------|
| 180 | レファレンスカウンタの容量 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [データ範囲] | 1 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 1 0 0 0 0 |
| レファレンスカウンタの容量を設定します。 レファレンスカウンタの容量＝モータ 1 回転当りのパルス数（検出単位） | |

| No | |
|--|-----------------------|
| 181 | グリッドシフト量 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ ± 9 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 0 |
| レファレンス点位置をずらすためにグリッド位置をこの設定量だけシフトさせることができます。 単位は検出単位です。設定できる量はレファレンスカウンタ容量の 1 / 2 以下の値です。 | |

| No | |
|--|---------------------|
| 182 | 移動中の位置偏差リミット値 |
| [サイズ] | 4 バイト |
| [データ範囲] | 0 ～ 9 9 9 9 9 9 9 9 |
| [標準設定値] | 3 3 3 3 |
| モータ回転中の位置偏差リミットの値を設定します。移動中の位置偏差がこの値を越えると、減速停止しアラーム 4 1 1 となります。 | |

B.7 デジタルサーボ標準パラメータ表

平成 16 年 03 月 01 日現在

| シンボル | モータモデル モータ図版 モータ形式 | $\alpha 1$ | $\beta 2$ | $\alpha 2$ | $\beta 4$ | $\beta 8$ | $\beta 0.2$ | $\beta 0.3$ | $\alpha 2$ |
|---------|--------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 5000 <i>i</i> | 4000 <i>is</i> | 5000 <i>i</i> | 4000 <i>is</i> | 3000 <i>is</i> | 5000 <i>is</i> | 5000 <i>is</i> | 5000 <i>is</i> |
| | | 0202 | 0061 | 0205 | 0063 | 0075 | 0111 | 0112 | 0212 |
| | | 252 | 253 | 255 | 256 | 258 | 260 | 261 | 262 |
| BITPRM | 19 | 00001000 | 00001100 | 00001000 | 00001100 | 00001100 | 00000000 | 00000000 | 00001000 |
| PK1 | 70 | 620 | 360 | 760 | 400 | 650 | 123 | 210 | 530 |
| PK2 | 71 | -3034 | -1920 | -3743 | -1920 | -3831 | -510 | -970 | -2543 |
| PK3 | 72 | -1256 | -1237 | -1283 | -1253 | -1299 | -1069 | -1146 | -1251 |
| PK1V | 73 | 64 | 76 | 74 | 109 | 160 | 4 | 4 | 38 |
| PK2V | 74 | -580 | -681 | -664 | -984 | -1441 | -35 | -32 | -341 |
| PK4V | 75 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 |
| PPMAX | 76 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| PDDP | 77 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 |
| PVPA | 78 | 0 | -10250 | -12298 | -7694 | -5140 | 0 | 0 | -10250 |
| PALPH | 79 | 0 | -1000 | -1275 | -2800 | -3200 | 0 | 0 | -2000 |
| TQLIM | 80 | 7282 | 6554 | 7282 | 7282 | 7282 | 7282 | 7282 | 7282 |
| POVC1 | 81 | 32692 | 32652 | 32635 | 32532 | 32385 | 32583 | 32583 | 32650 |
| POVC2 | 82 | 948 | 1455 | 1664 | 2945 | 4788 | 2312 | 2312 | 1475 |
| POVCLMT | 83 | 2812 | 4317 | 4941 | 8758 | 14271 | 6869 | 6869 | 4379 |
| AALPH | 84 | 20480 | 16384 | 12288 | 20480 | 16384 | 20480 | 20480 | 20480 |
| DBLIM | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MGSTCM | 86 | 32 | 1048 | 32 | 780 | 1807 | 1 | 1 | 32 |
| DETQLM | 87 | 10260 | 11600 | 10280 | 7790 | 7930 | 7710 | 7700 | 8995 |
| NINTCT | 88 | 1188 | 1172 | 1276 | 796 | 1442 | 379 | 852 | 1137 |
| MFWKCE | 89 | 1667 | 2500 | 2000 | 3000 | 3500 | 0 | 3000 | 1000 |
| MFWKBL | 90 | 3858 | 3358 | 3862 | 3392 | 1298 | 0 | 3880 | 3851 |
| EMFCMP | 99 | -5130 | 0 | -10 | 0 | -2570 | 0 | 0 | 0 |
| PK2VAUX | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TRQCST | 112 | 72 | 119 | 109 | 146 | 226 | 7 | 14 | 117 |
| MDLCST | 115 | 1088 | 1856 | 951 | 1284 | 877 | 18132 | 19686 | 1844 |
| PHDLY1 | 118 | 7690 | 7192 | 7693 | 8992 | 3858 | 7700 | 7695 | 7690 |
| PHDLY2 | 119 | 12840 | 8990 | 12840 | 12864 | 8990 | 12825 | 12840 | 12840 |

| シンボル | モータモデル モータ図版 モータ形式 | $\alpha 4$ | $\alpha 4$ | $\beta 12$ | $\alpha 4$ | $\beta 22$ | $\alpha 8$ | $\alpha 8$ | $\beta 0.4$ |
|---------|--------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| | | 5000 <i>is</i> | 3000 <i>i</i> | 3000 <i>is</i> | 4000 <i>i</i> | 2000 <i>is</i> | 2000 <i>i</i> | 3000 <i>i</i> | 5000 <i>is</i> |
| | | 0215 | 0221 | 0078 | 0223 | 0085 | 0226 | 0227 | 0114 |
| | | 265 | 271 | 272 | 273 | 274 | 276 | 277 | 280 |
| BITPRM | 19 | 00001000 | 00001000 | 00001100 | 00000000 | 00001100 | 00001000 | 00000000 | 00000000 |
| PK1 | 70 | 420 | 1240 | 402 | 993 | 1184 | 1276 | 787 | 100 |
| PK2 | 71 | -1748 | -6415 | -2217 | -4260 | -6800 | -6288 | -4184 | -430 |
| PK3 | 72 | -1276 | -1309 | -1304 | -1311 | -1331 | -1326 | -1325 | -2463 |
| PK1V | 73 | 63 | 113 | 166 | 104 | 236 | 146 | 110 | 7 |
| PK2V | 74 | -560 | -1009 | -1494 | -931 | -2121 | -1310 | -985 | -59 |
| PK4V | 75 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 |
| PPMAX | 76 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| PDDP | 77 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 |
| PVPA | 78 | -8974 | -5915 | -5140 | -11789 | -3612 | -3854 | -6420 | 0 |
| PALPH | 79 | -3641 | -1500 | -3500 | -180 | -3000 | -1236 | -2000 | 0 |
| TQLIM | 80 | 7282 | 7282 | 7282 | 8010 | 7282 | 7282 | 8010 | 4660 |
| POVC1 | 81 | 32373 | 32590 | 32491 | 32610 | 32428 | 32434 | 32579 | 32640 |
| POVC2 | 82 | 4942 | 2225 | 3465 | 1979 | 4249 | 4170 | 2363 | 1603 |
| POVCLMT | 83 | 14731 | 6612 | 10311 | 5879 | 12656 | 12420 | 7020 | 4759 |
| AALPH | 84 | 12288 | 12288 | 16384 | 8192 | 16384 | 8192 | 8192 | 20480 |
| DBLIM | 85 | 0 | 0 | 0 | 15000 | 0 | 0 | 15000 | 0 |
| MGSTCM | 86 | 8 | 1289 | 1814 | 32 | 0 | 1552 | 776 | 30 |
| DETQLM | 87 | 10295 | 3900 | 7930 | 5130 | 2866 | 3880 | 3870 | 10290 |
| NINTCT | 88 | 646 | 2544 | 1194 | 1443 | 2459 | 2380 | 2103 | 400 |
| MFWKCE | 89 | 1667 | 5000 | 3000 | 2000 | 5000 | 4500 | 3500 | 0 |
| MFWKBL | 90 | 3847 | 1812 | 2056 | 3338 | 562 | 1550 | 1815 | 0 |
| EMFCMP | 99 | 0 | 0 | 0 | -5130 | -5130 | 0 | 0 | -12850 |
| PK2VAUX | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TRQCST | 112 | 127 | 190 | 418 | 201 | 692 | 277 | 369 | 22 |
| MDLCST | 115 | 1127 | 626 | 845 | 678 | 596 | 482 | 641 | 10651 |
| PHDLY1 | 118 | 7690 | 3855 | 5138 | 6670 | 3350 | 3860 | 0 | 7690 |
| PHDLY2 | 119 | 12840 | 8995 | 8990 | 8980 | 8979 | 8990 | 0 | 12820 |

| シンボル | モータ図版 モータ形式 | モータモデル | $\beta 0.5$ | $\beta 1$ | $\alpha 8$ | $\alpha 12$ | $\alpha C12$ | $\alpha 12$ | $\alpha C22$ | $\alpha 22$ |
|---------|----------------|--------|-------------|-----------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | | 5000is | 5000is | 4000is | 4000is | 2000i | 3000i | 2000i | 3000i |
| | | | 0115 | 0116 | 0235 | 0238 | 0241 | 0243 | 0246 | 0247 |
| | | | 281 | 282 | 285 | 288 | 291 | 293 | 296 | 297 |
| BITPRM | 19 | | 00000000 | 00000000 | 00001000 | 00001000 | 00000000 | 00000000 | 00001000 | 00000000 |
| PK1 | 70 | | 88 | 318 | 550 | 570 | 1875 | 1701 | 2320 | 1750 |
| PK2 | 71 | | -818 | -1819 | -3449 | -3358 | -9137 | -6391 | -10593 | -6000 |
| PK3 | 72 | | -2415 | -2388 | -1307 | -1319 | -1339 | -1315 | -1347 | -1345 |
| PK1V | 73 | | 6 | 6 | 32 | 51 | 273 | 188 | 264 | 194 |
| PK2V | 74 | | -57 | -51 | -287 | -454 | -2445 | -1681 | -2368 | -1733 |
| PK4V | 75 | | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 | -8235 |
| PPMAX | 76 | | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| PDDP | 77 | | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 | 1894 |
| PVPA | 78 | | 0 | -11525 | -7685 | -5898 | -1804 | -8199 | -2597 | -5136 |
| PALPH | 79 | | 0 | -500 | -2000 | -3000 | -2500 | -747 | -1942 | -2800 |
| TQLIM | 80 | | 5826 | 6554 | 7282 | 7282 | 7282 | 7282 | 8010 | 7282 |
| POVC1 | 81 | | 32674 | 32695 | 32690 | 32653 | 32317 | 32552 | 32348 | 32542 |
| POVC2 | 82 | | 1178 | 915 | 978 | 1435 | 5644 | 2702 | 5248 | 2820 |
| POVCLMT | 83 | | 3497 | 2714 | 2901 | 4259 | 16838 | 8031 | 15648 | 8384 |
| AALPH | 84 | | 20480 | 20480 | 0 | 0 | 8192 | 8192 | 4096 | 12288 |
| DBLIM | 85 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 15000 | 15000 | 0 | 15000 |
| MGSTCM | 86 | | 30 | 30 | 519 | 521 | 0 | 32 | 1548 | 1291 |
| DETQLM | 87 | | 10290 | 10290 | 7268 | 6174 | 2168 | 0 | 2600 | 0 |
| NINTCT | 88 | | 1009 | 1763 | 2106 | 1592 | 4150 | 2388 | 3695 | 3272 |
| MFWKCE | 89 | | 0 | 0 | 4000 | 2000 | 12000 | 2000 | 4000 | 4500 |
| MFWKBL | 90 | | 0 | 0 | 2580 | 2575 | 1044 | 2568 | 1046 | 1301 |
| EMFCMP | 99 | | -12850 | -12850 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PK2VAUX | 101 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TRQCST | 112 | | 42 | 89 | 562 | 696 | 350 | 517 | 680 | 929 |
| MDLCST | 115 | | 11014 | 12232 | 2197 | 1389 | 258 | 376 | 267 | 364 |
| PHDLY1 | 118 | | 7690 | 11560 | 5150 | 6174 | 5150 | 0 | 2070 | 0 |
| PHDLY2 | 119 | | 12820 | 12880 | 8990 | 8990 | 8990 | 0 | 9000 | 0 |

| シンボル | モータ図版 モータ形式 | モータモデル | $\alpha C30$ |
|---------|----------------|--------|--------------|
| | | | 1500i |
| | | | 0251 |
| | | | 301 |
| BITPRM | 19 | | 00001000 |
| PK1 | 70 | | 2238 |
| PK2 | 71 | | -13330 |
| PK3 | 72 | | -1347 |
| PK1V | 73 | | 162 |
| PK2V | 74 | | -1451 |
| PK4V | 75 | | -8235 |
| PPMAX | 76 | | 21 |
| PDDP | 77 | | 1894 |
| PVPA | 78 | | -1545 |
| PALPH | 79 | | -1300 |
| TQLIM | 80 | | 7282 |
| POVC1 | 81 | | 32632 |
| POVC2 | 82 | | 1704 |
| POVCLMT | 83 | | 5058 |
| AALPH | 84 | | 8192 |
| DBLIM | 85 | | 0 |
| MGSTCM | 86 | | 2059 |
| DETQLM | 87 | | 2148 |
| NINTCT | 88 | | 6680 |
| MFWKCE | 89 | | 14000 |
| MFWKBL | 90 | | 539 |
| EMFCMP | 99 | | 0 |
| PK2VAUX | 101 | | 0 |
| TRQCST | 112 | | 1630 |
| MDLCST | 115 | | 435 |
| PHDLY1 | 118 | | 1054 |
| PHDLY2 | 119 | | 9000 |

C

診断リスト

ホストのパワーメイトCNCマネージャのダイアグノーズ画面にて確認します。

C.1 CNC（ホスト）→サーボアンプモジュール信号

C.1.1 周辺機器制御インタフェース（DRC=0）

| (DGN 番号) | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----------|---------|-------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| 000 | S T | UCPS2 | − X | + X | D S A L | M D 4 | M D 2 | M D 1 |
| 001 | | | D R C | A B S R D | * I L K | S V F X | * E S P | E R S |
| 002 | 機能コード | | | | 指令データ 1 | | | |
| 003 | 指令データ 2 | | | | | | | |
| 004 | | | | | | | | |
| 005 | | | | | | | | |
| 006 | | | | | | | | |
| 007 | R T | D R N | R O V 2 ／ M P 2 | R O V 1 ／ M P 1 | * O V 8 | * O V 4 | * O V 2 | * O V 1 |

C.1.2 ダイレクトコマンドインタフェース（DRC=1）

| (DGN 番号) | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----------|---------------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 000 | ST | | -X | +X | | MD4 | MD2 | MD1 |
| 001 | | | DRC | WFN | *ILK | SVFX | *ESP | ERS |
| 002 | RT | DRN | ROV2 | ROV1 | *OV8 | *OV4 | *OV2 | *OV1 |
| 003 | INPF | | | | | | | |
| 004 | EBUF | EOREND | | | | | | ECNT |
| 005 | ダイレクトコマンド（機能コード） | | | | | | | |
| 006 | ダイレクトコマンド（指令データ 1） | | | | | | | |
| 007 | ダイレクトコマンド（指令データ 2） | | | | | | | |
| 008 | ダイレクトコマンド（指令データ 3） | | | | | | | |
| 009 | ダイレクトコマンド（指令データ 4） | | | | | | | |
| 010 | ダイレクトコマンド（指令データ 5） | | | | | | | |
| 011 | ダイレクトコマンド（指令データ 6） | | | | | | | |
| 012 | ダイレクトコマンド（指令データ 7） | | | | | | | |
| 013 | ダイレクトコマンド（指令データ 8） | | | | | | | |
| 014 | ダイレクトコマンド（指令データ 9） | | | | | | | |
| 015 | ダイレクトコマンド（指令データ 10） | | | | | | | |

注

- 1 DGN番号000～015は信号アドレスの $Y_y+0 \sim Y_y+15$ に対応します。
- 2 周辺機器制御インタフェースのDGN番号008～015（ $Y_y+8 \sim Y_y+15$ ）は使用していません。
- 3 信号の詳細についてはⅡ編の2. 2信号一覧を参照して下さい。

C.2 サーボアンプモジュール>CNC（ホスト）信号

C.2.1 周辺機器制御インタフェース（DRC=0）

| (DGN 番号) | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----------|-------|-------|------|-------|--------|------|-------|-------|
| 016 | OPC4 | OPC3 | OPC2 | OPC1 | INPX | SUPX | IPLX | DEN2 |
| 017 | OP | SA | STL | UCPC2 | OPTENB | ZRFX | DRCO | ABSWT |
| 018 | MA | AL | DSP2 | DSP1 | DSALO | TRQM | RST | ZPX |
| 019 | 応答データ | | | | | | | |
| 020 | | | | | | | | |
| 021 | | | | | | | | |
| 022 | | | | | | | | |
| 023 | | SVERX | | PSG2 | PSG1 | MVX | APBAL | MVDX |

C.2.2 ダイレクトコマンドインタフェース（DRC=1）

| (DGN 番号) | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----------|-------------------|-------|-----|------|--------|------|-------|-------|
| 016 | | | | | INPX | SUPX | IPLX | DEN2 |
| 017 | OP | SA | STL | | OPTENB | ZRFX | DRCO | WAT |
| 018 | MA | AL | | | | TRQM | RST | ZPX |
| 019 | INPFO | SVERX | | PSG2 | PSG1 | MVX | APBAL | MVDX |
| 020 | EBSY | EOSTB | ECF | | USR1 | EOPC | DAL | ECONT |
| 021 | ダイレクトコマンド（機能コード） | | | | | | | |
| 022 | 予備 | | | | 実行結果 | | | |
| 023 | ダイレクトコマンド（応答データ1） | | | | | | | |
| 024 | ダイレクトコマンド（応答データ2） | | | | | | | |
| 025 | ダイレクトコマンド（応答データ3） | | | | | | | |
| 026 | ダイレクトコマンド（応答データ4） | | | | | | | |
| 027 | ダイレクトコマンド（応答データ5） | | | | | | | |
| 028 | ダイレクトコマンド（応答データ6） | | | | | | | |
| 029 | ダイレクトコマンド（応答データ7） | | | | | | | |
| 030 | ダイレクトコマンド（応答データ8） | | | | | | | |
| 031 | ダイレクトコマンド（応答データ9） | | | | | | | |

注

- 1 DGN番号016～031は信号アドレスの $Xx+0 \sim Xx+15$ に対応します。
- 2 周辺機器制御インタフェースのDGN番号024～031($Xx+8 \sim Xx+15$)はパワーメイトCNCマネージャの応答領域に使用します。
- 3 信号の詳細についてはⅡ編の2. 2信号一覧を参照して下さい。

C.3 サーボ位置偏差量（サーボアンプモジュール）

(DGN 番号)

032

サーボ位置偏差量（サーボアンプモジュール）

C.4 加減速遅れ量（サーボアンプモジュール）

(DGN 番号)

033

加減速遅れ量（サーボアンプモジュール）

C.5 機能ビット（サーボアンプモジュール）

(DGN 番号)

034

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|----|----|----|----|----|----|--------|----|
| | | | | 1 | 0 | ABTDTC | 1 |

ABTDTC 異常負荷検出機能は
 0: 無効です。
 1: 有効です。

C.6 直接入力信号状態（サーボアンプモジュール）

(DGN 番号)

035

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|------|----|-----|----------------|----|------|----|
| *+OT | *-OT | | HDI | *RILK/ *DEC | | *ESP | |

*ESP 非常停止信号の状態
 *RILK/*DEC 高速インタロック信号（*RILK）の状態
 またはレファレンス点復帰用減速信号（*DEC）の状態
 HDI スキップ信号の状態
 *-OT オーバトラベル信号（マイナス方向）の状態
 *+OT オーバトラベル信号（プラス方向）の状態

注

レファレンス点復帰用減速信号（*DEC）の状態と高速インタロック信号（*RILK）の状態は同じビット位置に配置されます。ドグ付レファレンス点復帰機能が有効（パラメータ No.011#2 DZRN=1）になっている時は *DEC の状態、無効（DZRN=0）になっている時は *RILK の状態の意味となります。

D

パワーメイトCNCマネージャ機能

D.1 パワーメイト CNC マネージャ機能 (Series 16, 18, 21, Power Mate)

D.1.1 概要

本章はサーボアンプモジュールの各種データの表示及び設定をCNC側で行う為の「パワーメイトCNCマネージャ」機能について説明しています。

下記の機能が提供されます。

- (1) 現在位置表示（絶対座標／機械座標）
- (2) パラメータの表示及び設定
- (3) 診断
- (4) システム構成、アンプID
- (5) アラーム

注

- 1 CNCの機種や他のオプション機能との組み合わせによっては本機能が使用できない場合があります。
- 2 DPL/MDIでは使用できません。

D.1.2 FANUC I/O Link の接続

CNC側でI/Oアドレス割り付けを行います。サーボアンプモジュール側との入出力データは16byte単位なので、入出力点数は必ず128点を指定してください。接続できるサーボアンプモジュールは最大8台までです。

モジュール名はOC02I(16byte入力)、OC02O(16byte出力)です。

BASEは常に0、SLOTは常に1です。

D.1.3 機能の選択と終了

D.1.3.1 選択

CNCシステム画面の継続メニューキー（右端のソフトキー）を数度押して[PMM]を表示させこのソフトキーを押すことにより本機能を選択します。この時、本機能の初期画面であるシステム構成画面が表示されます。その後、表示させたい機能のソフトキーを押して選択します。

本機能を選択中MDIの機能キーを押して他機能を選択後再び機能キー<SYSTEM>を押した場合、以前選択していた本機能の画面が表示されます。但し、この場合、入力中であったデータ等はキャンセルされています。

D.1.3.2 機能選択ソフトキー

本機能が選択された時は初期画面であるシステム構成画面が表示されます。

ソフトキーは下記になります。（9インチCRTの場合）

| | | | | |
|---------|---------|---------|-------------------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| [POS] | [] | [] | [SYSTEM] | [MSG] |

現在選択されている画面のソフトキーは反転表示されます。ソフトキーを押して下記の各機能を選択できます。

POS : 現在位置表示

SYSTEM : システム情報、アンプ I D 情報

MSG : アラーム一覧

上記の各機能を選択後、他の機能を選択する場合は、戻しメニューキー（左端のソフトキー）を何度か押して再度このソフトキーを表示させてその機能を選択します。

D.1.3.3 終了

ソフトキー左端を数度押して D.1.3.2 の機能選択キーを表示し、ここで戻しメニューキーを押すと CNC システムのソフトキーが表示され本機能は終了します。但し、この時表示される画面は本機能のシステム構成画面が終了画面として表示されます。

又は、本機能選択中でも MD I の機能キー（POS, PROG, MESSAGE, etc.）を押して他機能を選択することができます。

D.1.3.4 パワーメイトCNCマネージャ機能無視

FANUC I/O Link で接続されているサーボアンプモジュールに対して必要なデータの設定や確認を終了した後は、CNC 側のラダーから各スレーブへの指令を優先させるためにパワーメイトCNCマネージャ(PMM)の通信を停止させることができます。

パラメータ P 9 6 0 # b i t 3 を 1 にします。FANUC I/O Link を介した CNC とサーボアンプモジュールとの通信は全てラダーに開放されます。

このパラメータが 1 の間、画面にはタイトルや機能名等の通信に依存しない部分のみ表示されています。通信が停止していることを下記のメッセージで知らせます。

「 COMMUNICATION PROHIBITED BY P960#3 」

D.1.3.5 パラメータ設定

本機能を正しく動作させるためにCNCパラメータ画面において以下のデータを設定する必要があります。

パラメータ番号P960

①bit0 (SLV) (画面表示)

0 : 1スレーブ / 1画面

1 : 4スレーブ / 1画面

②bit1-2 (MD1,MD2) (データ入出力先)

bit2 bit1

MD2 MD1

0 0 CNCメモリ (注)

0 1 メモリカード

③bit3 (PMN) (PMM無視)

0 : PMM有効

1 : PMM無視

④bit4 (SLPWE) (パラメータ書込保護)

0 : 常にパワーメイトCNCマネージャによりサーボアンプモジュールのパラメータを設定することができる。

1 : パワーメイトCNCマネージャによるサーボアンプモジュールのパラメータの設定はホストCNCのPWEの設定値に従う。

⑤bit5 (ASG) (I/O アドレス割り付けバイト数チェック)

0 : サーボアンプモジュール側とのI/Oアドレス割り付けバイト数が16バイトであるかチェックを行わない。

1 : サーボアンプモジュール側とのI/Oアドレス割り付けバイト数が16バイトであるかチェックを行う。

⑥bit6 (2CH) (通信チャンネル設定)

0 : I/O Link 2チャンネルがある時、パワーメイトCNCマネージャは2チャンネル目と通信する。(2チャンネル目にサーボアンプモジュールが接続されてない場合は1チャンネル目と通信する)

1 : I/O Link 2チャンネルがある時、パワーメイトCNCマネージャは1チャンネル目と通信する。

I/O Link 2チャンネルが無い時は1チャンネル目と通信する。

⑦bit7 (DRC)

0 : ポジションの1画面表示中は、ダイレクトコマンドの指令は行えません。(周辺機器制御は可能です。)

1 : ポジションの1画面表示中は、ダイレクトコマンドの指令が可能です。(座標更新の周期が遅くなります。)

注

データファイルはプログラムとしてメモリ領域に登録されます。使用メモリ領域等はCNCプログラム一覧画面で確認できます。

D.1.3.6 制限

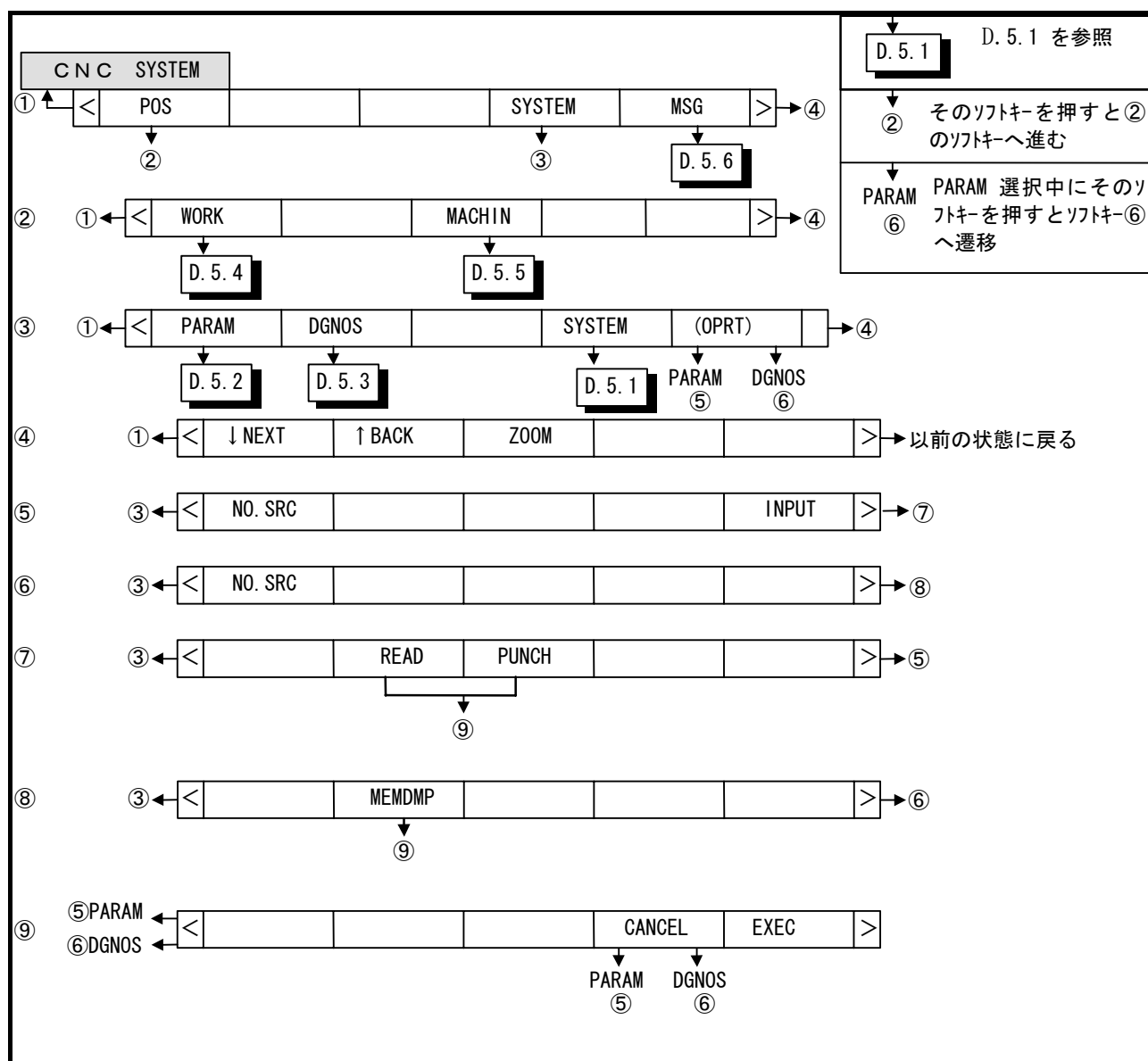
本機能を御使用になる場合は、「FANUC I/O Linkによるデータ入出力機能」は御使用いただけませんので注意が必要です。

D.1.4 機能概略

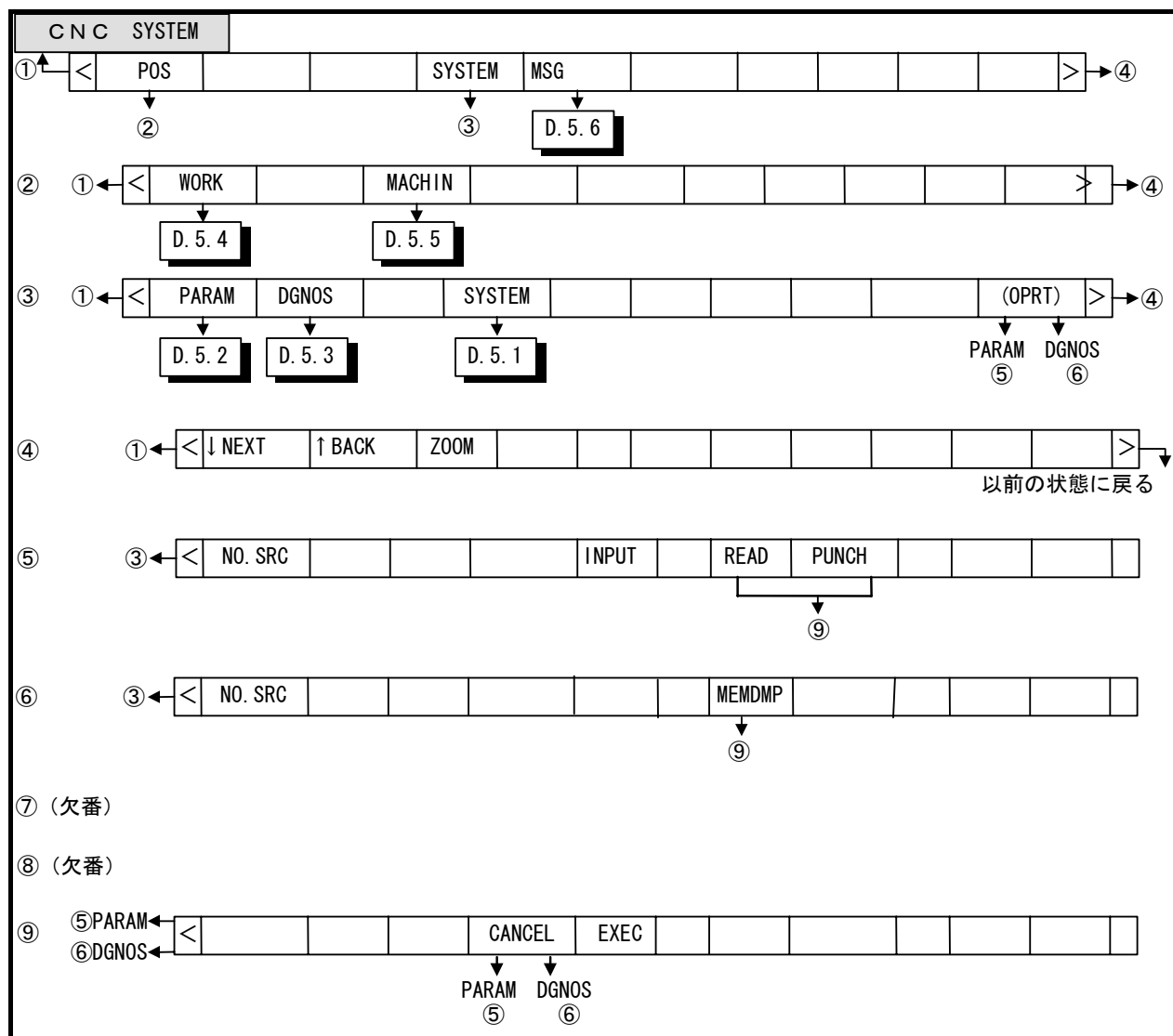
D.1.4.1 ソフトキー変遷図

本書では基本的に9”CRTのソフトキーに基づいて説明しています。14”CRTの場合は(2)を参照して操作して下さい。

(1) 9”CRTソフトキー変遷図



(2) 14” CRTソフトキー変遷図



(3) 表示画面

ソフトキー②～④のいずれかを押した場合は、それに対応した画面に表示が切替ります。その後、戻しメニューキーを押すと機能選択ソフトキーに戻ります。更に戻しメニューキーを押すことにより、表示画面及びソフトキーはCNCシステム画面になり、本機能を終了します。

D.1.4.2 各画面の構成

(1) アクティブスレーブの選択

アクティブスレーブとは(2)で説明する ZOOM 機能やパラメータ書き換えの対象となるサーボアンプモジュールのことをいいます。アクティブスレーブのタイトルは他のサーボアンプモジュールと違う色で表示されます。アクティブスレーブの選択は、継続メニューキーを何回か押して表示されるソフトキー [↓NEXT] [↑BACK] で行うことができます。

[↓NEXT] : 現在表示されているサーボアンプモジュールの次に接続されているサーボアンプモジュールの画面を表示します。サーボアンプモジュール以外の機器に関しては無視します。

[↑BACK] : 前に接続されているサーボアンプモジュールの画面を表示します。

(2) 1 スレーブ表示／4 スレーブ同時表示

1 画面に 1 台分の表示をするか画面を 4 分割し最大 4 台分の表示をするかをパラメータで選択します。設定データの詳細は D. 3. 5 項を参照下さい。

4 スレーブ表示の場合、継続メニューキーを何回か押して表示されるソフトキー [ZOOM] を押すことにより、1 スレーブ表示に切替えることができます。この時、アクティブスレーブが表示されます。又 1 スレーブ表示の場合に、[ZOOM] を押してアクティブスレーブを含む 4 スレーブ表示に切り替えることもできます。

4 スレーブ表示の場合で 5 台以上接続されている場合は次ページに表示されます。ソフトキー [↓NEXT] でアクティブスレーブを進めて表示させます。

| POWER MATE CNC MANAGER / SYSTEM CONFIGURATION | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|--|--------|--|----------------|--|--|--|--|--|
| 1. GROUP 0 /β | | | | | | 2. GROUP 1 /β | | | | | |
| SYSTEM 99A1 01 | | | | | | SYSTEM 99A1 01 | | | | | |
| 3. GROUP 2 /β | | | | | | 4. GROUP 3 /β | | | | | |
| SYSTEM 99A1 01 | | | | | | SYSTEM 99A1 01 | | | | | |
| SELECT ACTIVE SLAVE [➤] | | | | | | | | | | | |
| | PARAM | DGNOS | | SYSTEM | | | | | | | |

表示例は 14" CRT での 4 台表示です。9" CRT での 4 台表示も可能です。

| | | | |
|-------------------------|------------------|------|--------------|
| POWER MATE CNC MANAGER | | | |
| SYSTEM CONFIGURATION | | | |
| 1. GROUP 0 / β i | | | |
| SYSTEM | (SERIES/VERSION) | 88A6 | 01 |
| AXIS NAME | X1 | | |
| I/O CH-GROUP | 1-1 | | |
| AMP NUMBER | A1-L | | |
| UNIT KIND | SVM | | |
| MAX CURRENT | 20A | | |
| SERVO AMP SPEC. | A06B-6130-H002 | | |
| SERVO AMP S/N | V03709424 | | |
| SELECT ACTIVE SLAVE [>] | | | |
| [PARAM] | [DGNOS] | [] | [SYSTEM] [] |

表示例は9”CRTでの1台表示です。14”CRTでの1台表示も可能です。

(3) ガイダンスメッセージ

各ソフトキー表示中にメッセージ行に表示されるガイダンスメッセージは以下の通りです。ソフトキー①～⑨の内容はD. 4. 1項を参照下さい。ただし、パワーメイトCNCマネージャにアラームが発生した場合は番号とメッセージが表示されます。詳細はD. 6節を参照下さい。

| ソフトキー | メッセージ |
|-------|---|
| ①～③ | SELECT ACTIVE SLAVE[>] |
| ④ | SELECT ACTIVE SLAVE[↓][↑] |
| ⑤～⑨ | CNC既存ソフトと同等機能なので、メッセージは無し。入力したデータを表示するキーイン行として使用。 |

(4) キーイン行

ソフトキー [(OPRT)] を押した後はメッセージ行は必要に応じてキーイン行となります。プロンプト「>」に続いてMDIキーから入力した数値データが表示されます。

パラメータ、診断の各画面では [(OPRT)] を押さずとも数値を入力するとキーイン行となります。

(5) データ入出力

入出力機器を設定してからパラメータ画面のソフトキー [READ] 又は [PUNCH] を押します。続いて [EXEC] を押すとデータの入出力を開始します。入出力中は他画面への変更はできませんので注意が必要です。通信にアラームが検出された場合は入出力を中断します。

D.1.4.3 アクティブスレーブの操作

(1) アクティブスレーブの選択

- ① ソフトキー[(OPRT)]を押すと、それぞれ各機能に必要な様々な処理、データの書き換え、データ検索等の機能が用意され実行できます。
- ② アクティブスレーブのカーソルやページを更新するには、MD I のカーソル、ページキーを使用します。
- ③ アクティブスレーブを選択し直す場合は、戻しメニューキーを押して[(OPRT)]を押す前のソフトキーに戻りそこで継続メニューキーを何回か押して表示されるソフトキー[↑BACK][↓NEXT]で行います。

(2) アラーム発生

① CNC

CNCにアラームが発生すると画面はCNCパラメータP3111 bit7 (NPA) の設定によりCNCのアラーム画面に自動的に切替わる事があります。アラームの内容を確認し、必要があれば機能キーSYSTEM を押し本機能の画面に切替えて下さい。

P3111 bit7 (NPA)

0 : アラーム発生時にアラーム画面に切替わる

1 : アラーム発生時にアラーム画面に切替わらない

② スレーブ

メッセージ行に通常はガイダンスメッセージが表示されますが、一旦サーボアンプモジュールにアラームが発生すると、発生中のサーボアンプモジュールのグループ番号を右端に表示します。

アラーム画面を表示して詳細を確認して下さい。

(3) データの保護キー

CNCのメモリ保護信号(KEY)がオフの時、パラメータのCNCメモリへの入力はいけません。

D.1.5 機能詳細

D.1.5.1 システム構成

サーボアンプモジュールのシステムソフトウェア情報、アンプID情報（1スレーブ表示時のみ）を表示します。

本画面はパワーメイトCNCマネージャ機能を選択すると最初に表示される画面です。

(1) 表示操作

機能選択ソフトキー [SYSTEM] を押すと下記のソフトキーと以前 SYSTEM を選択していた時に表示していた画面が表示されます。表示中の機能のソフトキーが反転表示されています。

[PARAM] [DGNOS] [] [SYSTEM] [(OPRT)]

さらにソフトキー [SYSTEM] を押すことによりシステム構成画面を選択し表示します。この画面が選択されている間ソフトキー [SYSTEM] は反転表示されます。

(2) 表示内容

1スレーブ表示の時はサーボアンプモジュールのシステムソフトウェアの系列/版数、アンプID情報を表示します。

4スレーブ表示の時はシステムソフトウェアの系列/版数のみ表示します。

| | | | |
|---------------------------|------------------|------|--------------|
| POWER MATE CNC MANAGER | | | |
| SYSTEM CONFIGURATION | | | |
| 1. GROUP0 /βi | | | |
| SYSTEM | (SERIES/VERSION) | 88A6 | 01 |
| AXIS NAME | X1 | | |
| I/O CH-GROUP | 1- 1 | | |
| AMP NUMBER | A1-L | | |
| UNIT KIND | SVM | | |
| MAX CURRENT | 20A | | |
| SERVO AMP SPEC. | A06B-6130-H002 | | |
| SERVO AMP S/N | V03709424 | | |
| SELECT ACTIVE SLAVE [>] | | | |
| [PARAM] | [DGNOS] | [] | [SYSTEM] [] |

1スレーブ表示例：システムソフトウェアの系列、版数とアンプID情報

(3) アンプID情報詳細

① AXIS NAME

軸名称を表示します。

【例】

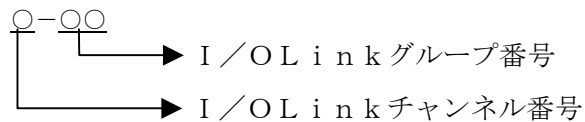
パラメータP24=88、パラメータP25=49のとき

X1

② I/O CH-GROUP

I/O Linkのチャンネル番号とグループ番号を表示します。

【フォーマット】



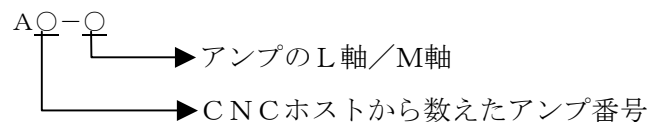
【例】

1 CHグループ0 : $\beta i \rightarrow 1 - 0$
 1 CHグループ1 : I/O \rightarrow 非表示 (未対応)
 1 CHグループ2 : $\beta i \rightarrow 1 - 2$
 2 CHグループ0 : $\beta \rightarrow$ 非表示 (未対応)
 2 CHグループ1 : $\beta i \rightarrow 2 - 1$
 2 CHグループ2 : $\beta i \rightarrow 2 - 2$

③ AMP NUMBER

アンプ番号を表示します。

【フォーマット】



【例】

1 CHグループ0 : $\beta i \rightarrow A1 - L$
 1 CHグループ1 : I/O \rightarrow 非表示 (未対応)
 1 CHグループ2 : $\beta i \rightarrow A2 - L$
 2 CHグループ0 : $\beta \rightarrow$ 非表示 (未対応)
 2 CHグループ1 : $\beta i \rightarrow A2 - L$
 2 CHグループ2 : $\beta i \rightarrow A3 - L$

④ UNIT KIND

ユニットの種類を表示します。

【例】

SVM (α i を含む)
 SVU
 SVM-HV
 OTHER (その他)

⑤ MAX CURRENT

最大電流値を表示します。

【例】

4 A
 20 A
 40 A
 80 A
 160 A

⑥ SERVO AMP SPEC.

サーボアンプ仕様を表示します。

【例】

A06B-6130-H002

⑦ SERVO AMP S/N

サーボアンプシリアル番号を表示します。

【例】

V03709424

注

アンプIDの表示は、8A01系列のパワーメイトCNCマネージャでのみ可能です。8A00系列のパワーメイトCNCマネージャでは表示されません。

D.1.5.2 パラメータ

サーボアンプモジュールに搭載されている各機能に必要なパラメータとして事前に設定しておく必要があります。

(1) 表示操作

機能選択ソフトキー [SYSTEM] を押すと下記のソフトキーが表示されます。

[PARAM] [DGNOS] [] [SYSTEM] [(OPRT)]

さらにソフトキー [PARAM] を押すことによりパラメータ画面を表示します。

(2) 表示内容

| POWER MATE CNC MANAGER PARAMETER | | | |
|---------------------------------------|----------|------|----------|
| 1. GROUP 0 / Bit | | | |
| 0000 | 00001000 | 0010 | 11110000 |
| 0001 | 00010101 | 0011 | 01010000 |
| 0002 | 11111011 | 0012 | 00000000 |
| 0003 | 00000000 | 0013 | 00000000 |
| 0004 | 00000000 | 0014 | 10110001 |
| 0005 | 10100001 | 0015 | 00000000 |
| 0006 | 00000000 | 0016 | 00000000 |
| 0007 | 10000000 | 0017 | 10000010 |
| 0008 | 00000000 | 0018 | 00000000 |
| 0009 | 00000000 | 0019 | 00000000 |
| SELECT ACTIVE SLAVE [>] | | | |
| [PARAM] [DGNOS] [] [SYSTEM] [(OPRT)] | | | |

ビット型又は10進のデータのみが表示されます。

(3) パラメータ退避

パラメータをプログラム形式のデータファイルとしてCNCメモリ又はメモリカードへ退避します。(パワーメイトCNCマネージャから見て読み込み READ 処理となります。)

注

CNCメモリへ待避する場合には、CNCパラメータP0 b i t 0 (TV C) を0にして下さい。

P0 b i t 0 (TV C)

0 : TVチェックを行わない

1 : TVチェックを行う

パラメータP8760に、登録用プログラム番号の先頭番号を設定します。サーボアンプモジュール毎に決められた番号のプログラムが作成されます。CNCメモリに退避する場合はプログラム番号となりますが、メモリーカードに退避する場合のファイル名は以下の規則となります。

O+プログラム番号、PMM

プログラム番号 = [P8760 の設定値] + [グループ番号n] * 10

例 : P8760 = 8000、グループ1の場合、ファイル名は
O8010、PMM

グループ番号nは各サーボアンプモジュールのタイトル部分に「グループn」として表示されている番号です。

既にそのプログラム番号がメモリ上にある場合はCNCパラメータP3201 b i t 2 (REP) の設定に従います。

P3201 b i t 2 (REP)

0 : プログラム登録で同番号の時アラームとする。

1 : プログラム登録で同番号の時置換える。

パラメータP960 b i t 1, 2で入出力先を選択します。
詳細はD. 3. 5を参照してください。

メモリーカードを接続する、又はCNCメモリの空き領域を確認してから以下の操作を行います。

- ① 最初にアクティブスレーブを選択します。
- ② ソフトキー [(OPRT)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。
[NO.SRC] [] [] [] [INPUT]
さらに継続メニューキーを押します。
[] [READ] [PUNCH] [] []
- ③ ソフトキー [READ] を押します。下記のソフトキーが表示されます。
[] [] [] [CANCEL] [EXEC]
ソフトキー [EXEC] を押します。
出力中はメッセージ行に「INPUT」という文字が点滅します。

(4) パラメータ書き込み

プログラムとしてCNCメモリ又はメモリカードに退避されたパラメータのデータファイルをプログラム番号から決定されるサーボアンプモジュールに書き込みます。プログラム番号、メモリデバイスの決定方法は(3)と同様です。

- ① 最初にアクティブスレーブを選択します。
- ② ソフトキー [(OPRT)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。
[NO.SRC] [] [] [] [INPUT]
さらに継続メニューキーを押します。
[] [READ] [PUNCH] [] []
- ③ ソフトキー [PUNCH] を押します。下記のソフトキーが表示されます。
[] [] [] [CANCEL] [EXEC]
ソフトキー [EXEC] を押します。
出力中はメッセージ行に「OUTPUT」という文字が点滅します。

(5) パラメータ検索

表示させたいパラメータを検索することができます。

- ① 最初にアクティブスレーブを選択します。
- ② ソフトキー [(OPRT)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。
[NO.SRC] [] [] [] [INPUT]
- ③ キーイン行にMD I 数値キーから番号を入力してソフトキー [NO.SRC] を押し検索します。

(6) パラメータの設定

サーボアンプモジュールのパラメータをCNCから直接設定することができます。

- ① 最初にアクティブスレーブを選択します。
- ② ソフトキー [(OPRT)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。
[NO.SRC] [] [] [] [INPUT]
- ③ 設定したいパラメータにカーソルを移動します。
- ④ キーインバッファにMD I 数値キーからデータを入力してソフトキー [INPUT] を押して設定します。MD I の INPUT キーを使用して設定することも可能です。

D.1.5.3 診断

サーボアンプモジュールの現在処理中の状態を参照できます。

(1) 表示操作

機能選択ソフトキー [SYSTEM] を押すと下記のソフトキーが表示されます。

[PARAM] [DGNOS] [] [SYSTEM] [(OPRT)]

さらにソフトキー [DGNOS] を押すことにより診断画面を表示します。

(2) 表示内容

基本的にはパラメータと同様の画面です。

内容については「付録C 診断リスト」を参照下さい。

(3) メモリダンプについて

サーボアンプモジュールの内部情報を、メモリカードへ記録することができます。

注

保守用の機能ですので、通常は使用しませんが、弊社サービスマンが作業をお願いする場合があります。

操作方法

操作は、1スレーブ表示画面より行ないます。

メモリカードが接続されているのを確認してから以下の操作を行います。

① 最初にアクティブスレーブを選択します。

② ソフトキー [(OPRT)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。

[NO.SRC] [] [] [] []

さらに継続メニューキーを押します。

[] [MEMDMP] [] [] []

③ ソフトキー [MEMDMP] を押します。下記のソフトキーが表示されます。

[] [] [] [CANCEL] [EXEC]

ソフトキー [EXEC] を押します。

出力中はメッセージ行に「DUMP」という文字が点滅します。

待避するファイル名は以下の規則となります。

O+プログラム番号. PMM

プログラム番号 = [P8760 の設定値] + [グループ番号 n] * 10 + 9

例：P 8 7 6 0 = 8 0 0 0、グループ 1 の場合、ファイル名は

O 8 0 1 9. PMM

グループ番号 n は各サーボアンプモジュールのタイトル部分に「グループ n」として表示されている番号です。

パラメータ P 9 6 0 bit 1, 2 の設定値によらず、必ずメモリカードに待避されます。

D.1.5.4 絶対座標

ワーク座標系における現在位置を表示します。電源投入後最初にソフトキーPOSを押した場合はこの絶対座標画面が表示されます。

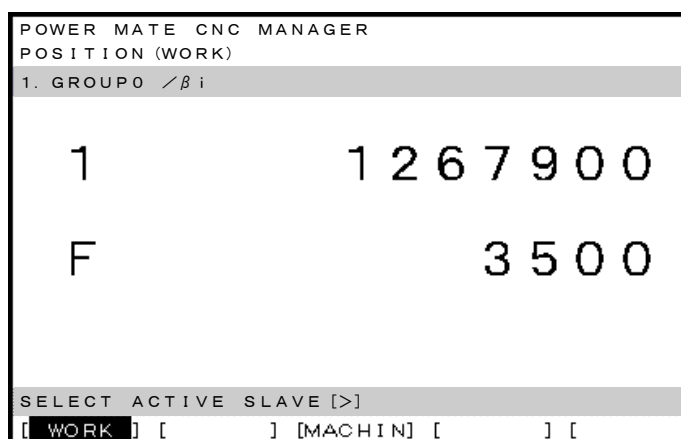
(1) 表示操作

機能選択ソフトキー [POS] を押すと下記のソフトキーが表示されます。

[WORK] [] [MACHIN] [] []

さらにソフトキー [WORK] を押すことにより絶対座標画面を表示します。

(2) 表示内容



1 : 座標値 F : 実速度

座標値の軸名称を2文字（パラメータP24, P25）で設定します。範囲外の値を設定した場合には、” “（スペース）を表示します。パラメータP24に0を設定するとパラメータP25と無関係に軸名称は”1”となります。

詳細はB. 5のパラメータP24, P25を参照してください。

D.1.5.5 機械座標

機械座標系における現在位置を表示します。

(1) 表示操作

機能選択ソフトキー [POS] を押すと下記のソフトキーが表示されます。

[WORK] [] [MACHIN] [] []

さらにソフトキー [MACHIN] を押すことにより機械座標画面を表示します。

(2) 表示内容

基本的に絶対座標と同様の画面です。

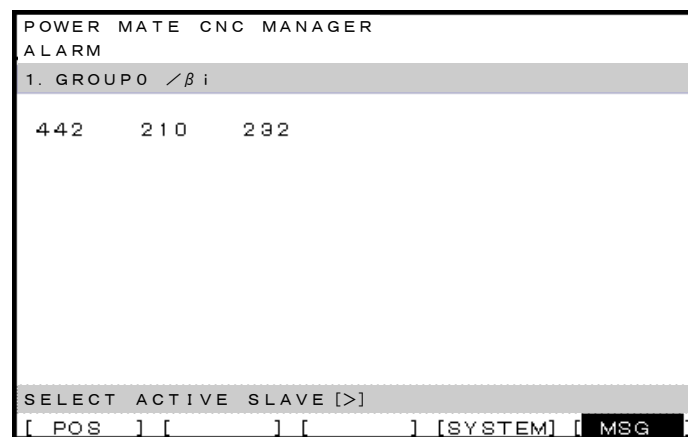
D.1.5.6 アラーム

実行中にアラームが発生すると、各画面のメッセージ行の右端にアラーム発生中のサーボアンプモジュールのグループ番号が表示されますので、アラーム画面を表示して内容を確認します。例：『（１３）』（１番目と３番目のサーボアンプモジュールにアラームが発生中）

(1) 表示操作

機能選択ソフトキー [MSG] を押します。画面にはエラーコードのみ表示されます。

(2) 表示内容



最大40個まで同時に表示可能です。

D.1.6 パワーメイト CNC マネージャのアラーム表示

パワーメイトCNCマネージャにアラームが発生した場合、メッセージ行にアラーム番号とメッセージが表示されます。

| 番号 | メッセージ | 内容 |
|-----|-------------------------------|--|
| 003 | PROGRAM NOT REGISTERED | プログラム領域にないプログラムを「PUNCH」（プログラム→サーボアンプモジュール）しようとした場合。 |
| 004 | PROGRAM PROTECTED | メモリ保護信号(KEY)がおちている状態でプログラム領域に対して「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を実行した場合。 |
| 009 | CNC DATA NOT CORRECT | 「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を行って作成されるプログラム番号がプログラム領域に既に存在している場合に「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を実行した場合。 「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を行って作成されるプログラム番号が選択されている状態で「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を実行した場合。 CNC パラメータ P0 bit0(TVC)が1で「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を実行した場合。（パラメータ No.0～19まで出力されるが、パラメータ No.20以降は出力されない。） |
| 018 | MEMORY OVER FLOW | プログラム領域の空き容量がないのに「READ」（サーボアンプモジュール→プログラム）を実行した場合。 |
| 054 | GROUP NOT CONNECTED | サーボアンプモジュールが接続されていない場合。 |
| 056 | FORMAT ERROR | パラメータの設定で数字、符号、CAN、INPUT 以外を入力した場合。 |
| 057 | TOO MANY DIGITS | ビット形のパラメータで9桁以上のデータを入力した場合。 |
| 058 | DATA IS OUT OF RANGE | 設定値がデータの範囲を超えた場合。 |
| 064 | FILE NOT REGISTERED | メモリカードに「PUNCH」（メモリカード→サーボアンプモジュール）を行えるプログラムがないのに「PUNCH」（メモリカード→サーボアンプモジュール）を実行した場合。 |
| 079 | UNEXPECTED ALARM | メモリカードがプロテクトされた状態で「READ」（サーボアンプモジュール→メモリカード）を実行した場合。 |
| 081 | THIS PARAMETER IS UNAVAILABLE | サーボアンプモジュールに存在しないパラメータ番号に対して値を設定しようとした場合。 |

D.2 パワーメイト CNC マネージャ機能 (Series 30i, 31i, 32i)

FANUC サーボユニット β シリーズ I/O Link Option (以降 I/O Link β) を CNC の付加軸 (スレーブ) として使用する場合、パワーメイト CNC マネージャ機能により、それらのスレーブの各種データを CNC 側で表示及び設定することができます。



下記の表示および設定を行うことができます。

- (1) 現在位置表示 (絶対座標/機械座標)
- (2) パラメータの表示及び設定
- (3) アラーム表示
- (4) 診断表示
- (5) システム構成画面表示


接続できるスレーブは I/O Link 1 チャンネル当たり最大 8 台です。

D.2.1 画面表示

- 1 機能キー  を押します。

- 2 継続メニューキー  を数回押すと、ソフトキー  が表示されます。



- 3 ソフトキー  を押すと、パワーメイトCNCマネージャの初期画面である絶対座標画面が表示され、ソフトキーにより以下の項目が選択できます。

絶対：絶対座標表示

機械：機械座標表示

パラメータ：パラメータ画面

メッセージ：アラーム一覧

診断：診断画面

システム構成：システム情報




上記の各設定を選択後、他の機能を選択する場合は、戻しメニューキー



を押して、再度このソフトキーを表示させてその機能を選択します。

- 4 パワーメイトCNCマネージャ機能の終了。

戻しメニューキーを1回又は、2回押すとCNCシステムのソフトキーが表示されパワーメイトCNCマネージャは終了します。

また、MDIの機能キー（   etc.）を押して他機能を選択することによりパワーメイトCNCマネージャ機能を終了することができます。

スレーブ選択操作

複数のI/O Linkチャンネルにスレーブが繋がれている場合、ソフトキー（操作）を押して表示される「次チャンネル」、「前チャンネル」を押すことにより表示チャンネルが切り換わります。

画面上段部には、接続されているスレーブ（最大数8）について以下の情報が表示されます。

- ・I/O Link のグループ番号（0～15）
- ・アラーム状態

表示対象のスレーブ（アクティブスレーブ）番号にはカーソルが表示されます。スレーブが複数ある場合には、ソフトキー「次スレーブ」、「前スレーブ」を押すことによりアクティブスレーブが切り換わります。

スレーブ状態表示・選択操作はパワーメイトCNCマネージャ機能の全ての画面から行うことができます。

現在位置表示画面

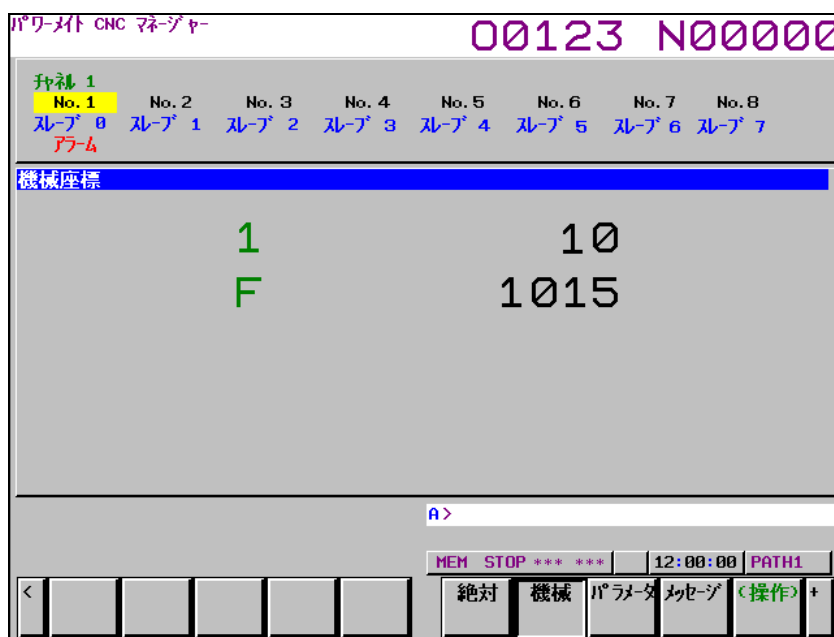
スレーブの現在位置、実送り速度を表示します。

表示される現在位置は以下です。

- ・絶対座標（絶対座標系における現在位置）
- ・機械座標（機械座標系における現在位置）

表示方法

ソフトキー〔絶対〕、〔機械〕を押すとそれぞれ下記のように絶対座標、機械座標画面を表示します。



パワーメイト CNC マネージャ 機械座標画面

軸名称表示

軸名称を I/O Link β 側パラメータ No.24,25 に設定することにより変更することができます。2文字まで設定可能です。（0～9,A～Z のアスキーコードで設定します）軸名称が未設定、設定データが不適当な場合には、軸名称は“1”となります。

なお、この軸名称はパワーメイト CNC マネージャ機能の位置表示に使用されるだけで、CNC 側の制御軸とは一切関係ありません。

パラメータ画面

スレーブの搭載されている各機能の必要なパラメータとして事前に設定しておく必要があります。







ソフトキー[パラメータ]を押すと以下のようにパラメータ画面を表示します。

ビット形又は、10進のデータのみが表示されます。

- パラメータの選択・検索

- 最初にアクティブスレーブを選択します。
- ソフトキー [(操作)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。

- パラメータ番号を入力し、ソフトキー [No.サーチ] を押すとサーチを行います。

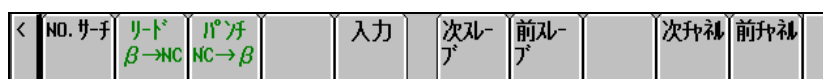
カーソルキー     ページキー  

を押すことによりカーソルを移動させ、希望するパラメータ番号を選択することもできます。

- パラメータの設定

スレーブの I/O Link β のパラメータを CNC から直接設定することができます。

- 1 上記方法にて目的のパラメータを選択します。
- 2 ソフトキー [(操作)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。



- 3 設定データを入力します。
- 4 ソフトキー [入力]、または MD I キー  キーを押します。

アラーム画面

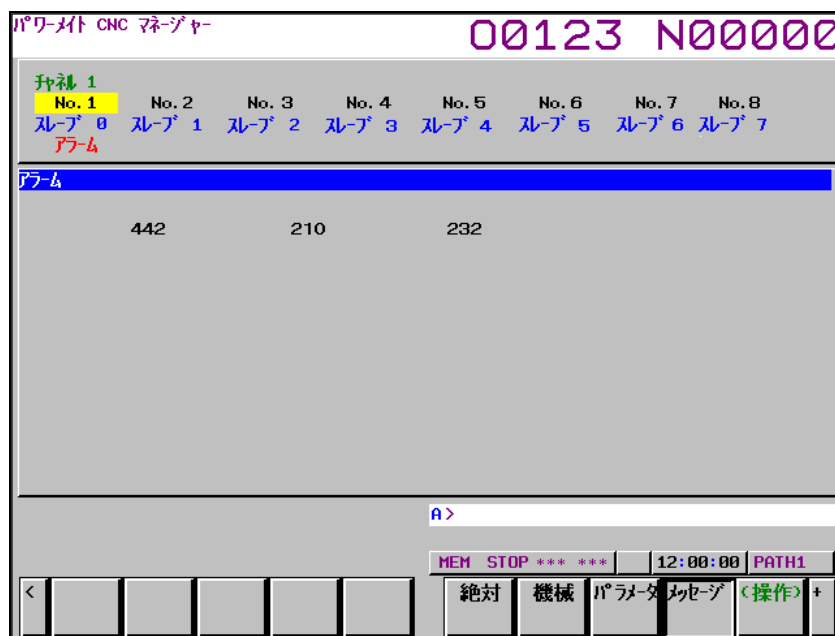
スレーブ側にアラームが発生すると、画面上段部のスレーブステータス状態に「アラーム」が表示されます。

この時、アラーム画面を表示することによりアラーム内容の確認を行うことができます。

画面にはアラームコードが最大 40 個まで表示されます。

表示方法

ソフトキー [メッセージ] を押します。画面には、エラーコードのみ表示されます。




スレーブ 0 の I/O Link β のアラーム内容の表示例

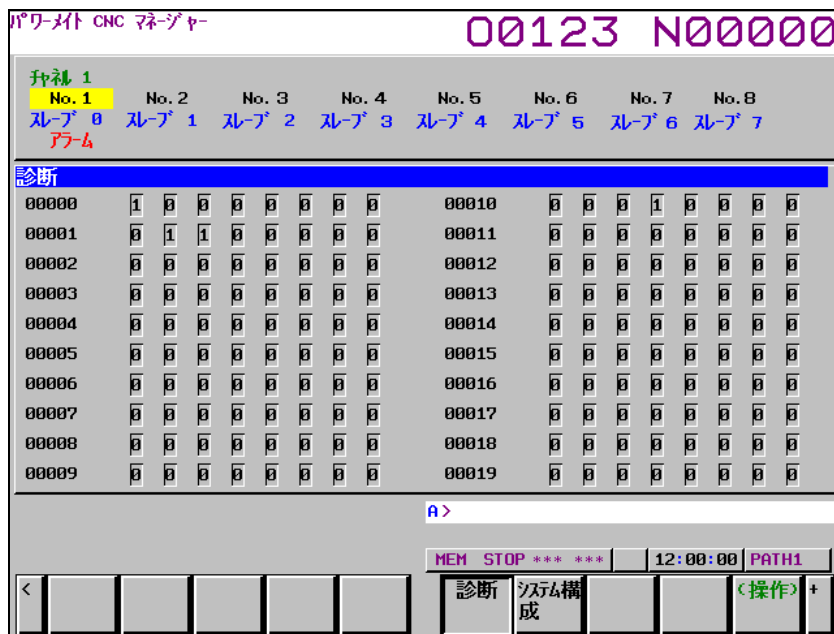
診断画面

スレーブの診断情報が表示されます。

診断データはビット型又は整数型（10進数）にて表示されます。

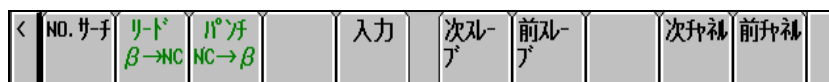
表示方法

- 1 継続メニューキー  を押します。
- 2 ソフトキー「診断」を押すことにより診断画面を選択します。



診断データ検索

- 1 最初にアクティブスレーブを選択します。
- 2 ソフトキー「（操作）」を押すと、下記のソフトキーが表示されます。



- 3 診断番号を入力し、ソフトキー「No.サーチ」を押すとサーチを行います。


カーソルキー   ページキー  

を押すことによりカーソルを移動させ、希望する診断番号を選択することもできます

システム構成画面

スレーブのシステムソフトウェア情報を表示します。

表示方法

- 1 継続メニューキー を押します。
- 2 ソフトキー「システム構成」を押すことにより診断画面を選択します。

パワーメイト CNC マネージャ 00123 N00000

| 予約 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 | No. 5 | No. 6 | No. 7 | No. 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No. 1 | | | | | | | |
| スレーブ 0 | スレーブ 1 | スレーブ 2 | スレーブ 3 | スレーブ 4 | スレーブ 5 | スレーブ 6 | スレーブ 7 |
| アラーム | | | | | | | |

システム構成

| | |
|----|-------------|
| 機種 | サボエット βシリーズ |
| 系列 | 88A1 |
| 版数 | 0026 |

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< 診断 システム構成 > 操作 +

I/O Link β システムソフトの系列と版数

D.2.2 パラメータ入出力

パラメータ退避

パラメータをプログラム形式のデータファイルとして CNC メモリ又はメモリカードへ退避します。パラメータ No.8760 に、登録用プログラム番号の先頭番号を設定します。スレーブ毎に決められた番号のプログラムが作成されます。CNC メモリに待避する場合はプログラム番号となります。

メモリカードに待避する場合はプログラム番号をファイル名、「PMM」を拡張子とするファイルが作成されます。

プログラム番号=パラメータ設定値 (P 8 7 6 0) + (m-1) × 1 0 0 + n × 1 0

m : チャネル番号 (1 ~ 4)

n : グループ番号

例 : P8760=8000 の場合

1 c h 目(I/O Link β:グループ 0)

$$8000+0*100+0*10=8000$$

2 c h 目(I/O Link β:グループ 1)

$$8000+1*100+1*10=8110$$

3 c h 目(I/O Link β:グループ 2)

$$8000+2*100+2*10=8220$$

4 c h 目(I/O Link β:グループ 3)

$$8000+3*100+3*10=8330$$

グループ番号は、画面上段部のスレーブステータス状態に反転表示されているスレーブ番号です。

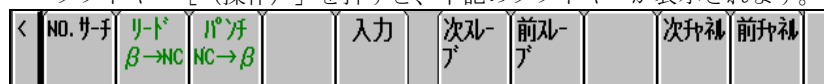
パラメータ No.961#3 を 1 に設定することにより、出力するパラメータ番号をグループ番号のみで設定することが出来ます。

パラメータ No.960#1,#2 で入力するデバイスを選択します。

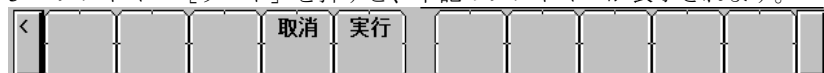
メモリカードを接続する、又は CNC メモリの空き領域を確認してから以下の操作を行ないます。

- 1 多系統制御の場合、系統 1 の画面からパワーメイト CNC マネージャの画面に入ります。
- 2 アクティブスレーブを選択します。

ソフトキー [(操作)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。



- 3 ソフトキー [リード] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。



- 4 ソフトキー [実行] を押します。
入力中はメッセージ行に“INPUT”という文字が点滅します。

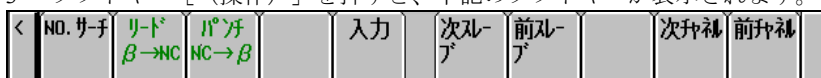
注

- 1 パラメータ待避は、MEM モード以外または非常停止状態で可能です。
- 2 メモリカードへ待避する場合、メモリカード内に同一ファイルが存在する場合には待避できません。メモリカード内のファイルを削除するか、パラメータ (P 8 7 6 0) の設定により、ファイル名を変更して下さい。プログラム領域に退避する場合は、パラメータ REP(No.3201#2)の設定に従います。

パラメータ書込み

プログラムとしてCNCメモリ又はメモリカードに退避されたパラメータのデータファイルをプログラム番号から決定されるスレーブに書き込みます。プログラム番号、メモリデバイスの決定方法はパラメータ退避と同様です。

- 1 多系統制御時は、系統 1 の画面からパワーメイトCNCマネージャの画面に入ります。
- 2 アクティブスレーブを選択します。
- 3 ソフトキー [(操作)] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。



- 4 ソフトキー [パンチ] を押すと、下記のソフトキーが表示されます。



- 5 ソフトキー [実行] を押します。
出力中はメッセージ行に“OUTPUT”という文字が点滅します。

注

- 1 パラメータ書込みは、MEM モード以外または非常停止状態で可能です。
- 2 多系統時は、パラメータの入出力操作ができるのは、系統 1 のパワーメイトCNCマネージャ画面のみです。入出力できるのも、系統 1 のCNCメモリです。

D.2.3 パラメータ

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| 0960 | | | | PPE | PMN | MD2 | MD1 | |

[入力区分] セッティング入力

[データ形式] ビット系統形

1 MD1

2 MD2 スレーブのパラメータ入出力先を設定します。

MD2 MD1

0 0 テープ記憶メモリ

0 1 メモリカード

3 PMN パワーメイト CNC マネージャ機能を

0: 有効にします。

1: 無効にします。(スレーブとの通信を行わない)

4 PPE パワーメイトCNCマネージャによるスレーブのパラメータの設定は

0: PWE の設定値に関係なく常に行える。

1: PWE の設定に従う。

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| 0961 | | | | | PMO | | | |

[入力区分] パラメータ入力

[データ形式] ビット形

3 PMO I/O Link β のパラメータを退避復元するプログラム番号は

0: グループ番号とチャネル番号で設定されます。

1: グループ番号のみで設定されます。

8760

データを入出力するプログラム番号（パワーメイト CNC マネージャ）

[入力区分] セッティング入力

[データ形式] 2ワード系統形

[データ範囲] 0 ～ 99999999

パワーメイト CNC マネージャ機能で、スレーブ側のデータ（パラメータ）を入出力するためのプログラム番号を設定します。

I/O Link のチャンネル m 、グループ n のスレーブでは

設定値 $+(m-1) \times 100 + n \times 10$

のプログラム番号を使用します。

設定値が 0 の場合、チャンネル 1、グループ 0 のスレーブはプログラム番号が 0 番になるため CNC メモリとの入出力は行えません。メモ리카ードとの入出力は可能です。

（使用するプログラム番号が 99999999 を越えないような値を設定して下さい）

ワーニング

パワーメイト CNC マネージャにアラームが発生した場合、ワーニングメッセージが表示されます。

| メッセージ | 内容 |
|-----------------|---|
| データエラー | プログラム領域にないプログラムを「パンチ」（NC→β）しようとした場合。 |
| 書き込み禁止です | メモリ保護信号(KEY)がおちている状態でプログラム領域に対して「リード」（β→NC）を実行した場合。 |
| 編集できません | <p>「リード」（β→NC）を行って作成されるプログラム番号がプログラム領域に既に存在している場合に「リード」（β→NC）を実行した場合。</p> <p>「リード」（β→NC）を行って作成されるプログラム番号が選択されている状態で「リード」（β→NC）を実行した場合。</p> <p>CNC パラメータ P0 bit0(TVC)が 1 で「リード」（β→NC）を実行した場合。（パラメータ No. 0 ～ 19 まで出力されるが、パラメータ No. 20 以降は出力されない。）</p> <p>メモ리카ードに「パンチ」（NC→β）を行えるプログラムがないのに「パンチ」（NC→β）を実行した場合。</p> <p>メモ리카ードがプロテクトされた状態で「リード」（β→NC）を実行した場合。</p> |
| メモリが一杯です | プログラム領域の空き容量がないのに「リード」（β→NC）を実行した場合。 |
| フォーマットが正しくありません | パラメータの設定で数字、符号、CAN、INPUT 以外を入力した場合。 |
| 桁数が大きすぎます | ビット形のパラメータで 9 桁以上のデータを入力した場合。 |
| データが範囲外です | 設定値がデータの範囲を超えた場合。 |

D.2.4 注意事項

I/O Link の接続

I/O Link β を I/O Link のスレーブとして使用する場合、CNC 側で I/O アドレスの割り付けを行います。スレーブ側との入出力データは 16byte 単位なので、入出力点数は必ず 128 点を指定して下さい。

接続できるスレーブは最大 8 台までです。

モジュール名は OC021（16byte 入力）、OC020（16byte 出力）です。

BASE は常に 0、SLOT は常に 1 です。

パワーメイト CNC マネージャ無視機能

接続されている各スレーブに対して、必要なデータの設定や確認が終了した後は、CNC 側のラダーから各スレーブへの指令を優先させるため、パワーメイト CNC マネージャ機能の通信を停止させることができます。

パラメータ PMN (No.960#3) を 1 にすると、I/O Link を介したスレーブとの通信は全てラダーに開放されます。また、このパラメータが 1 の場合、パワーメイト CNC マネージャ機能は動作しません。

データの保護キー

CNC のプログラムデータ保護キーがオンの場合、パラメータを CNC のプログラムメモリに入力することはできません。

E

サーボチェックボード

(1) 概要

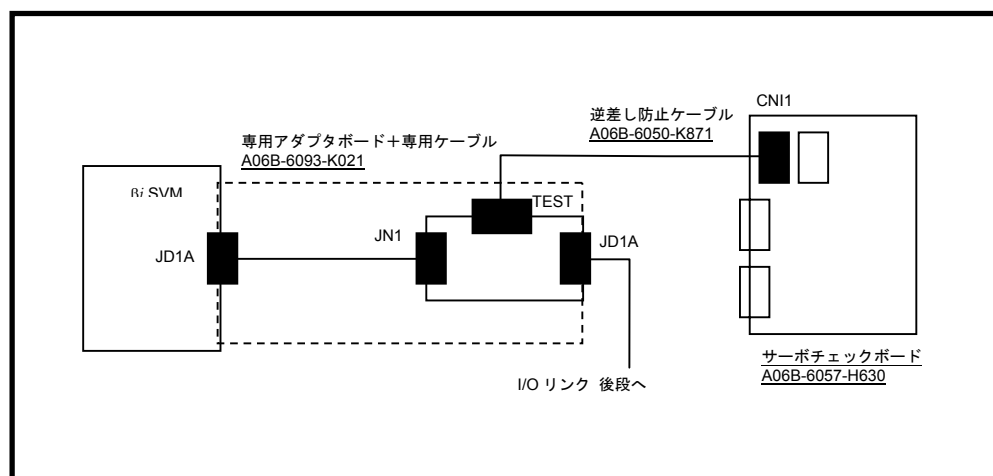
サーボチェックボードは、デジタルサーボ内部で制御に使用されているデジタル値をアナログ電圧に変換してオシロスコープなどで観測可能にするものです。

(2) サーボチェックボードの指定仕様

| 指定仕様 | 名称 |
|----------------|---|
| A06B-6057-H630 | サーボチェックボード |
| A06B-6093-K021 | チェックボードアダプタ (付属ケーブル付、I/O Link 付 β i アンプ専用) |

(3) サーボチェックボードの接続

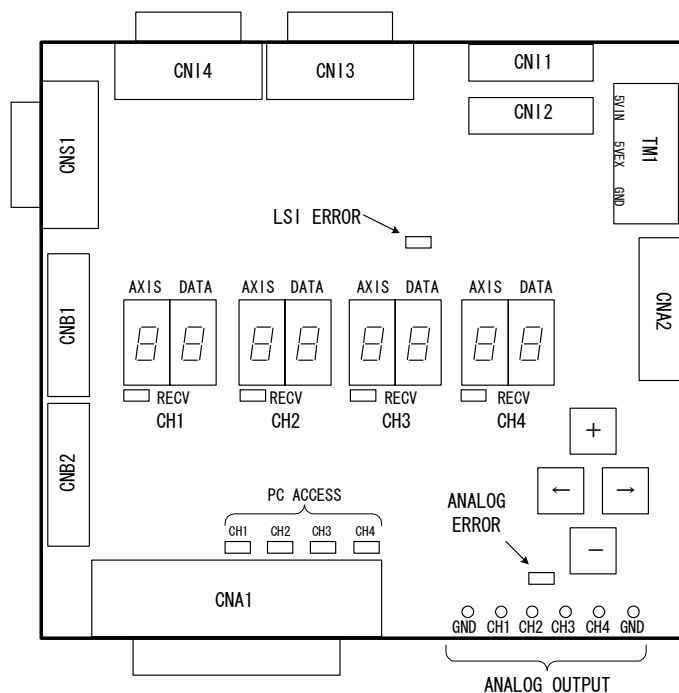
サーボチェックボードは必ず β i SVM の電源をオフした状態で接続します。



注

サーボチェックボードアダプタとサーボチェックボードは保守時のみ接続可能です。接続したまま運転しないで下さい。

(4) 信号の出力場所



観測するデータの種類の7セグメントLEDの2桁1組で設定します。

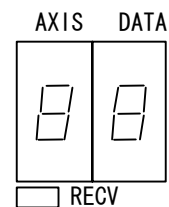
AXISの桁は1を設定します。

DATAの桁に観測するデータの種類（下表）を設定します。

なおRECVのLEDが点灯しない所にはデータが出力されていません。

パラメータ No.14 のビット0 = 0、ビット1 = 0 の時

| AXIS | DATA | データの種類 |
|------|------|--------------|
| 1 | 0 | 速度指令 (VCMD) |
| 1 | 1 | トルク指令 (TCMD) |
| 1 | 2 | 速度信号 (TSA) |
| 1 | 4 | 位置信号 |



パラメータ No.14 のビット0 = 1、ビット1 = 0 の時

| AXIS | DATA | データの種類 |
|------|------|------------|
| 1 | 0 | R 相実電流 |
| 1 | 1 | S 相実電流 |
| 1 | 2 | 速度信号 (TSA) |
| 1 | 4 | 位置信号 |

パラメータ No.14 のビット0 = 0、ビット1 = 1 の時

| AXIS | DATA | データの種類 |
|------|------|------------|
| 1 | 0 | 指令加速度 |
| 1 | 1 | 推定負荷トルク |
| 1 | 2 | 速度信号 (TSA) |
| 1 | 4 | 位置信号 |

(5) 速度指令 (VCMD)

速度指令を出力します。また、モータの微小な振動や送りむらを測定することができます。

この信号を見る時はパラメータN0. 14のビット0=0、ビット1=0であることを確認してください。

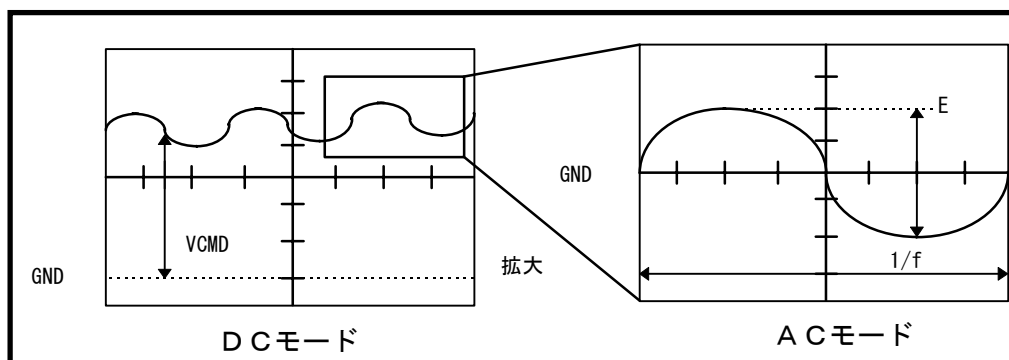
VCMD 信号の大きさはパラメータN0. 13のビット0、1で切り換えられます。

VCMD 信号は、±5 Vで折り返すので、波形が観測しにくい場合に切り換えます。

| | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-------|----|----|----|----|----|----|------|------|
| No.13 | | | | | | | VCMD | VCMD |

| VCMD | VCMD | 速度指令回転数／5 V |
|------|------|---------------------------|
| 1 | 1 | 0.9155 min^{-1} |
| 1 | 0 | 14 min^{-1} |
| 0 | 1 | 234 min^{-1} |
| 0 | 0 | 3750 min^{-1} |

オシロスコープのDCモードで全体の動きをみて、次にACモードにてレンジを拡大すれば、微小な振動や位置の動きむらもチェックできます。



位置偏差量1°あたり電圧は、VCMD波形の信号換算をW ($\text{min}^{-1}/5\text{V}$)とすると、

$$\text{位置偏差量 } 1^\circ \text{ あたりの電圧 (V)} = \frac{300 \times \text{ポジションゲイン (S}^{-1}\text{)}}{\text{位置フィードバックパルス数} / \text{モータ } 1 \text{ rev} \times W}$$

(例)

ポジションゲイン = $30 (\text{S}^{-1})$ 、位置フィードバックパルス数/モータ 1 rev = 10000 パルス

$E=300\text{mV}$ 、 $1/f=20\text{msec}$ が観測され VCMD=0、VCMD=1 の場合、

位置偏差量1°あたりの電圧 = $6.4 \text{ mV}/^\circ$ となり、

テーブルの振動 = $300 \times 1/64 = 4.6 \mu\text{m}$ 、振動周期 = 50Hz となります。

(6) トルク指令 (TCMD)

モータのトルク指令を出力します。

高速回転時にはモータの逆起電圧により、実電流(IR,IS)と異なることがあります。

この信号を見る時はパラメータN0.14のビット0=0、ビット1=0であることを確認してください。

| 最大電流 | 最大電流時信号出力 | 適用サーボモータ |
|--------|-----------|--|
| 4 A p | 4. 4 4 V | $\beta 0.2/5000i$, $\beta 0.3/5000i$ |
| 20 A p | 4. 4 4 V | $\alpha 1/5000i$, $\beta 2/4000i$, $\alpha 2/5000i$, $\beta 4/4000i$, $\beta 8/3000i$, $\alpha 2/5000i$, $\alpha 4/5000i$, $\alpha C4/3000i$, $\alpha C8/2000i$, $\beta 0.4/5000i$, $\beta 0.5/5000i$, $\beta 1/5000i$, $\alpha C12/2000i$ |
| 40 A p | 4. 4 4 V | $\beta 12/3000i$, $\alpha 4/4000i$, $\beta 22/2000i$, $\alpha 8/3000i$, $\alpha C22/2000i$ |
| 80 A p | 4. 4 4 V | $\alpha 8/4000i$, $\alpha 12/4000i$, $\alpha 12/3000i$, $\alpha 22/3000i$, $\alpha C30/1500i$ |

実効値 (RMS) = TCMD 信号出力(Ap)×0.71

(7) 速度信号 (TSA)

モータの回転数を出力します。

大きさはパラメータ N0.13 のビット4、5で切り換えられます。

±5Vで折り返すので、波形が観測しにくい場合に切り換えます。

| | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-------|----|----|------|------|----|----|----|----|
| No.13 | | | TSA2 | TSA1 | | | | |

| TSA2 | TSA1 | モータ回転数／5V |
|------|------|---------------------------|
| 1 | 1 | 0.9155 min^{-1} |
| 1 | 0 | 14 min^{-1} |
| 0 | 1 | 234 min^{-1} |
| 0 | 0 | 3750 min^{-1} |

(8) 位置信号

位置信号を出力します。

5Vで2048×検出単位の移動量をあらわします。

例) 検出単位が $1 \mu\text{m}$ の場合

5Vで2.048mmをあらわします。

(9) R 相実電流, S 相実電流

モータの R 相実電流、S 相実電流を出力します。

この信号を見る時はパラメータ N0.14 のビット 0 = 1、ビット 1 = 0 であることを確認してください。

| 最大電流 | 最大電流時信号出力 | 適用サーボモータ |
|--------|-----------|--|
| 4 A p | 4 V | $\beta 0.2/5000is$, $\beta 0.3/5000is$ |
| 20 A p | 4 V | $\alpha 1/5000i$, $\beta 2/4000is$, $\alpha 2/5000i$, $\beta 4/4000is$, $\beta 8/3000is$, $\alpha 2/5000is$, $\alpha 4/5000is$, $\alpha C4/3000i$, $\alpha C8/2000i$, $\beta 0.4/5000is$, $\beta 0.5/5000is$, $\beta 1/5000is$, $\alpha C12/2000i$ |
| 40 A p | 4 V | $\beta 12/3000is$, $\alpha 4/4000i$, $\beta 22/2000is$, $\alpha 8/3000i$, $\alpha C22/2000i$ |
| 80 A p | 4 V | $\alpha 8/4000is$, $\alpha 12/4000is$, $\alpha 12/3000i$, $\alpha 22/3000i$, $\alpha C30/1500i$ |

(10) 指令加速度、推定負荷トルク

指令加速度、推定負荷トルクを出力します。

この信号を見る時はパラメータ N0.14 のビット 0 = 0、ビット 1 = 1 であることを確認してください。

単位は、TCMD と同じです。（最大電流が 4.44V）

異常負荷検出機能の調整時に使用します。

索引

<数字>

32 ブロックバッファリング運転 167

<A>

ATC/タレット制御 75

<C>

CNC (ホスト) ー>サーボアンプモジュール信号 290

CNC(ホスト)側の信号 126

CNC(ホスト)側のパラメータ 127

<D>

DI/DO 信号 36

DI/DO 信号 110

<F>

FANUC I/O Link の接続 294

FANUC I/O Link 上のインタフェース領域 32

<J>

JOG 運転停止時クランプ無効 108

<あ>

アース系の配線の注意事項 204

アクティブスレーブの操作 302

アブソリュートパルスコーダ用バッテリー 20

アラーム 44, 94, 98, 183, 310

アラーム (DAL) 134

アラーム表示とその処置 190

<い>

異常負荷検出機能 172

位置決め制御(アブソリュート, インクレメンタル
指定, スキップ機能用) 83

インタフェース 33

インタフェースの切り換え 33

インタロック 53

<う>

運転手順 168

<お>

応答コマンドの制御 (EOREND, EOSTB, EOPC,
USR1, ECONT) 133

応答データの受信方法 72

応答データ読み出し機能レベルアップ 109

送り速度 51

送り速度関係のパラメータ 248

主な構成要素 6

<か>

回転軸回転方向符号指定機能 107

回転軸高速原点復帰の復帰方向指定機能 106

回転軸制御機能レベルアップ 106

外部パルス入力機能 169

外部ファンモータ 217

各画面の構成 300

確認手順 16

加減速遅れ量 (サーボアンプモジュール) 292

加減速制御関係のパラメータ 251

画面表示 313

関連パラメータ 121

<き>

機械座標 309

機能概略 298

機能コード 73

機能コード一覧表 73

機能コード詳細 75

機能コードによる指令方法 72

機能詳細 109, 114, 124, 303

機能説明 102, 106, 107, 108, 108

機能選択ソフトキー 295

機能の選択と終了 294

機能ビット (サーボアンプモジュール) 292

<く>

クランプ・アンクランプ(周辺機器制御のみ) 56

クランプ・アンクランプ制御機能レベルアップ 108

クランプ時サーボオフするまでのタイマの開始 108

<け>

減速リミットスイッチの設置条件 103

<こ>

交換部品の仕様番号 230

構成 4, 5

コマンド完了通知 (ECF) 133

<さ>

サーボアンプの定期点検について 27

| | |
|-----------------------------|-----|
| サーボアンプの定期保守 | 19 |
| サーボアンプモジュール | 6 |
| サーボアンプモジュール > CNC (ホスト) | |
| 信号 | 291 |
| サーボアンプモジュール側の信号 | 125 |
| サーボアンプモジュール側のパラメータ | 127 |
| サーボアンプモジュールとのインタフェース | 32 |
| サーボアンプモジュールの前面図 | 233 |
| サーボ位置偏差量 (サーボアンプモジュール) | 292 |
| サーボオフ | 57 |
| サーボ関係のパラメータ | 265 |
| サーボチェックボード | 324 |
| サーボモータの受け入れと保管 | 222 |
| サーボモータの定期点検 | 225 |
| サーボモータの日常点検 | 223 |
| サーボモータの保守 | 221 |
| 座標系ストロークリミット関係のパラメータ | 244 |
| 座標系設定 | 95 |
| 参考 | 104 |

<し>

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| 軸移動コマンド | 154 |
| システム構成 | 85, 96, 303 |
| 自動運転 | 54 |
| 周辺機器制御 | 70 |
| 周辺機器制御インタフェース | 33, 36 |
| 周辺機器制御インタフェース (DRC = 0) | 290, 291 |
| 周辺機器制御機能コード関連 | 58 |
| 周辺機器制御指令フォーマット | 86, 97 |
| 周辺機器制御のコマンドの形式 | 71 |
| 周辺機器制御の制御手順 | 72 |
| 終了 | 295 |
| 手動ハンドルインタフェース | 124 |
| 手動連続送り | 46 |
| 準備完了 | 42 |
| 詳細 | 171 |
| 状態信号 | 46 |
| 状態読み出し | 140 |
| 初期設定 (スイッチ、ダミーコネクタ) | 10 |
| 指令コマンドの制御 (EBUF, EBSY, ECNT) | 132 |
| 指令タイムチャート | 88, 98 |
| 信号 | 93, 118, 125, 180 |
| 信号一覧(グループ別) | 40 |
| 信号詳細 | 42 |

| | |
|----------------|----------|
| 信号説明 | 35 |
| 信号操作コマンド | 136 |
| 診断 | 183, 307 |
| 診断リスト | 289 |

<す>

| | |
|------------------------|-----|
| スパークキラーの選定上の注意事項 | 206 |
|------------------------|-----|

<せ>

| | |
|-------------------|----------|
| 制御軸関係のパラメータ | 243 |
| 制御プリント板図番 | 213 |
| 制限 | 297 |
| 絶対座標 | 309 |
| 設定方法 | 175, 185 |
| 設定方法の詳細 | 176 |
| 選択 | 294 |

<そ>

| | |
|----------------|-----|
| 速度制御 | 85 |
| その他 | 94 |
| ソフトキー変遷図 | 298 |

<た>

| | |
|-------------------------------------|----------|
| ダイレクトコマンド | 128 |
| ダイレクトコマンドインタフェース | 33, 38 |
| ダイレクトコマンドインタフェース (DRC = 1) | 290, 291 |
| ダイレクトコマンド機能コード関連 | 62 |
| ダイレクトコマンド指令一覧 | 135 |
| ダイレクトコマンドの機能詳細 | 136 |
| ダイレクトコマンドの形式 | 129 |
| ダイレクトコマンドの実行結果 | 134 |
| ダイレクトコマンドの制御手順 | 131 |
| 立ち上げ時の手順 (概要) | 8 |
| 立ち上げ手順 | 7 |
| タレット・マガジン番号出力改良 | 114 |

<ち>

| | |
|-----------------------------|----------|
| 注意事項 | 112, 323 |
| 直接入力信号 | 68 |
| 直接入力信号状態 (サーボアンプモジュール) | 292 |

<て>

| | |
|-------------------------|-----|
| ティーチングによるデータ設定の制御 | 100 |
| 停止距離短縮機能 | 184 |
| ディジタルサーボ標準パラメータ表 | 287 |
| 適用ソフト系列・版数 | 174 |

| | | | |
|---|-----|----------------------------|--------|
| 適用ソフト系列・版数 | 185 | <ほ> | |
| 電源電圧と容量の確認 | 9 | ポイント位置決め制御 | 77 |
| 電源の接続 | 9 | ポイントデータ外部設定機能の制御 | 99 |
| <と> | | 保護アースの接続 | 9 |
| 動作確認方法 | 15 | <め> | |
| ドグ付レファレンス点復帰機能 | 102 | メモリ登録手順 | 167 |
| <な> | | <も> | |
| 内部攪拌用ファンモータの場合 | | モード選択 | 45 |
| SVM1-40i, SVM1-80i | 216 | <り> | |
| 内部攪拌用ファンモータの場合 | | リセット・非常停止 | 43 |
| SVM1-4i, SVM1-20i | 215 | <れ> | |
| <に> | | レファレンス点設定(レファレンス点外部設定機能 | |
| 入出力信号関係のパラメータ | 254 | を使用する場合) | 81 |
| <の> | | レファレンス点復帰 | 53, 79 |
| ノイズ対策 | 202 | レファレンス点復帰の動作(グリッド方式) | 102 |
| <は> | | <ろ> | |
| パラメータ | | 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定 | 9 |
| ...91, 98, 105, 106, 107, 108, 108, 111, 120, 127, 137, 181 | | | |
| 186, 305, 321 | | | |
| パラメータ書換 | 96 | | |
| パラメータ設定 | 296 | | |
| パラメータの初期設定 | 11 | | |
| パラメータリスト | 235 | | |
| パラメータ入出力 | 319 | | |
| パルスコーダの交換 | 228 | | |
| パワーメイトCNCマネージャ機能 | 293 | | |
| パワーメイトCNCマネージャ機能 | | | |
| (Series 16, 18, 21, Power Mate) | 294 | | |
| パワーメイトCNCマネージャ機能 | | | |
| (Series 30i, 31i, 32i) | 312 | | |
| パワーメイトCNCマネージャ機能無視 | 295 | | |
| パワーメイトCNCマネージャ使用時の注意 | 34 | | |
| パワーメイトCNCマネージャのアラーム表示 | 311 | | |
| <ひ> | | | |
| ヒューズ, 制御プリント板の交換方法 | 212 | | |
| ヒューズ, プリント板等の交換方法 | 211 | | |
| ヒューズ実装位置 | 214 | | |
| <ふ> | | | |
| ファンモータの交換方法 | 215 | | |
| プログラム例 | 107 | | |

説 明 書 改 版 履 歴

FANUC SERVO AMPLIFIER β i series I/O Link Option 保守説明書 (B-65395JA)

| | | | | | | | |
|----|-------------|------|---|----|------|---|----|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 01 | 平成 16 年 6 月 | | | | | | |
| 版 | 年月 | 変更内容 | 版 | 年月 | 変更内容 | 版 | 年月 |

